

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 947**

51 Int. Cl.:

H04W 28/22 (2009.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2017 PCT/SE2017/050490**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017 WO17196248**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2017 E 17727743 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3456088**

54 Título: **Sistemas y métodos para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico**

30 Prioridad:

13.05.2016 US 201662336546 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.03.2020

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**YAVUZ, EMRE y
ERIKSSON, ANDERS K**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 746 947 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistemas y métodos para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico

5 **Campo de la divulgación**

La presente divulgación se refiere en general al campo de comunicaciones, y en particular a recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico.

10 **Antecedentes**

El protocolo de transporte en tiempo real (RTP) es un protocolo de red para entregar paquetes de audio y vídeo en redes de protocolo Internet (IP). RTP se usa comúnmente en sistemas de comunicación y entretenimiento que involucra medios de emisión en continuo. Además, RTP es uno de los pilares técnicos de voz sobre IP (VoIP) y en este contexto se usa frecuentemente junto con el protocolo de inicio de sesión (SIP) para establecer conexiones en una red IP. En funcionamiento, se establece una sesión RTP para cada flujo de multimedia (por ejemplo, audio, vídeo) y consiste en una dirección IP con un par de puertos. Asimismo, RTP se usa junto con el protocolo de control RTP (RTCP) para proporcionar realimentación de calidad de servicio (QoS) para cada flujo de medios y para sincronizar entre flujos de medios. Por tanto, mientras que RTP lleva los flujos de medios, RTCP se usa para supervisar las estadísticas de transmisión y QoS, y para apoyar la sincronización de múltiples emisiones en continuo.

RTCP puede transportar estadísticas para cada flujo de multimedia e información tal como conteo de octetos y paquetes transmitidos, pérdida de paquetes, variación de retardo de paquetes, y tiempo de retardo de ida y vuelta. Una aplicación puede usar esta información para controlar los parámetros de QoS para limitar el flujo de datos o para usar un codificador/descodificador (códec) de multimedia diferente. Por ejemplo, RTCP puede proporcionar información explícita de la velocidad de datos recomendada para emitir en continuo vídeo usando un mensaje de petición de tasa de transmisión de bits de flujo de medios máxima temporal de RTCP (TMMBR), como se describe en la Petición de comentarios (RFC) del Grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF) 5104 (IETF RFC 5104) (febrero de 2008) (*Internet Engineering Task Force (IETF) Request for Comments (RFC)*).

Además, en redes convencionales que usan el protocolo de control de transmisión (TCP)/protocolo Internet (IP) (TCP/IP), estas redes controlan habitualmente la congestión de paquetes descartando paquetes. Sin embargo, la notificación de congestión explícita (ECN) es una extensión de TCP/IP que permite la notificación de extremo a extremo de la congestión de la red sin suprimir paquetes, como se describe en RFC 3168 (septiembre de 2001). Además, ECN es una característica opcional que puede usarse entre puntos extremos con ECN activado cuando están soportados por la infraestructura de red subyacente. Cuando se negocia con éxito ECN, un nodo emisor con reconocimiento de ECN puede establecer una marca en el encabezado de IP en lugar de suprimir un paquete para señalar una congestión inminente. El nodo receptor con reconocimiento de ECN puede reenviar la indicación de congestión al nodo emisor, que entonces reduce su velocidad de transmisión como si hubiera detectado un paquete suprimido. De este modo, los puntos extremos con ECN activado pueden enviar esta indicación para indicar implícitamente una velocidad de datos recomendada de un flujo de multimedia.

Lo siguiente es una lista de antecedentes de la técnica anterior relevantes adicionales: US2010/309788 A1 publicada el 9 de diciembre de 2010; US2016/073220 A1 publicada el 10 de marzo de 2016; WO2016/001715 A1 publicada el 7 de enero de 2016; WO2016/122360 A1 publicada el 4 de agosto de 2016; EP1718010 A2 publicada el 2 de noviembre de 2006.

Sin embargo, actualmente no hay mecanismos para transmitir explícitamente información relacionada con la tasa de transmisión de bits recomendada desde un nodo emisor hasta un nodo receptor en el sistema de comunicación, o para que un nodo receptor pida una tasa de transmisión de bits recomendada desde un nodo emisor en un sistema de comunicación.

Por tanto, existe la necesidad de técnicas mejoradas para recomendar una velocidad de datos y para pedir una velocidad de datos recomendada en un sistema de comunicaciones. Además, otras características y prestaciones deseables de la presente divulgación se harán aparentes a partir de la siguiente descripción detallada y las siguientes realizaciones, tomadas junto con las figuras adjuntas y el campo técnico y los antecedentes anteriores.

La sección de los antecedentes de este documento se proporciona para ubicar las realizaciones de la presente divulgación en un contexto tecnológico y funcional, para ayudar a que los expertos en la técnica entienden su alcance y su utilidad. A menos que se identifique explícitamente como tal, no se admite que ninguna declaración sea técnica anterior meramente por su inclusión en la sección de antecedentes.

65 **Sumario**

La presente invención se define por el objeto de las reivindicaciones independientes. Se proporcionan detalles

adicionales en las reivindicaciones dependientes.

Lo siguiente presenta un sumario simplificado de la divulgación para proporcionar una comprensión básica a los expertos en la técnica. Este sumario no es una visión general extensiva de la divulgación y no pretende identificar elementos claves/críticos de realizaciones de la divulgación o delinear el alcance de la divulgación. El único propósito de este sumario es presentar algunos conceptos divulgados en el presente documento de manera simplificada como preludeo de la descripción más detallada que se presenta después.

Según un aspecto, un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, el método incluye generar un primer elemento de información que indica la petición. El primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

Según otro aspecto, el primer elemento de información puede ser un elemento de control (CE) de control de acceso al medio (MAC), una unidad de datos de protocolo de control (PDU) de protocolo de convergencia de datos de paquetes (PDCP), o un PDU de control de radioenlace (RLC).

Según otro aspecto, el primer elemento de información puede ser un elemento de control de recursos radioeléctricos (RRC).

Según otro aspecto, el segundo elemento de información puede ser un CE de MAC, un PDU de control de PDCP, o un PDU de RLC.

Según otro aspecto, el segundo elemento de información puede ser un elemento de RRC.

Según un aspecto, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, el dispositivo inalámbrico está configurado para generar un primer elemento de información que indica la petición, en el que el primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

Según un aspecto, un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende recibir, desde el nodo de red, un segundo elemento de información que indica una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El segundo elemento de información se recibe por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

Según un aspecto, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para recibir, desde el nodo de red, un primer elemento de información que indica una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El primer elemento de información se recibe por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

Según un aspecto, un método ejecutado por un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el método incluye generar un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El segundo elemento de información se envía al dispositivo inalámbrico por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

Según un aspecto, un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el nodo de red está configurado para generar un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El segundo elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente al dispositivo inalámbrico.

5 Según un aspecto, un método ejecutado por un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para una velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El primer elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

10 Según un aspecto, un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para una velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El primer elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

15 **Breve descripción de los dibujos**

20 La presente divulgación se describirá ahora a continuación en el presente documento más ampliamente en referencia a los dibujos adjuntos, en el que se muestran realizaciones de la divulgación. Sin embargo, no debe interpretarse esta divulgación como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento. En su lugar, se proporcionan estas realizaciones para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmitirá integralmente el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. Números semejantes se refieren a elementos semejantes en todo el documento.

25 La figura 1 ilustra una realización de un sistema para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

La figura 2 ilustra una realización de un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

30 La figura 3 ilustra otra realización de un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

35 La figura 4 ilustra otra realización de un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

La figura 5 ilustra una realización de un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

40 La figura 6 ilustra otra realización de un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

45 La figura 7 ilustra una realización de un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

La figura 8 ilustra otra realización de un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

50 La figura 9 ilustra otra realización de un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

55 La figura 10 ilustra una realización de un método ejecutado por un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

La figura 11 ilustra otra realización de un dispositivo inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

60 La figura 12 proporciona un ejemplo de un subencabezamiento de PDU de MAC para un CE de MAC de tamaño fijo.

La figura 13 proporciona un ejemplo de un PDU de control de PDCP para realimentación de ROHC.

65 La figura 14 describe casos de uso para la adaptación de velocidad según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

La figura 15 proporciona un ejemplo de asunciones de evaluación recomendadas para mejoras relacionadas con la calidad de VoLTE según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

5 La figura 16 proporciona otro ejemplo de asunciones de evaluación recomendadas para mejoras relacionadas con la calidad de VoLTE según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

10 La figura 17 ilustra otra realización de un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

15 La figura 18 ilustra otra realización de un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

20 La figura 19 ilustra otra realización de un método ejecutado por un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento.

20 Descripción detallada

25 Por motivos de simplicidad e ilustración, la presente divulgación se describe refiriéndose principalmente a una realización a modo de ejemplo de la misma. En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de la presente divulgación. Sin embargo, será fácilmente aparente para un experto habitual en la técnica que la presente divulgación puede llevarse a cabo sin limitarse a estos detalles específicos. En esta descripción, no se han descrito en detalle métodos y estructuras bien conocidos para no oscurecer innecesariamente la presente divulgación.

30 Esta divulgación describe, entre otras cosas, técnicas para que un nodo de red (por ejemplo, eNB) envíe una recomendación de velocidad de datos a un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, UE). Además, esta divulgación describe técnicas para que un dispositivo inalámbrico interrogue un nodo de red sobre una velocidad de datos recomendada o si una velocidad de datos deseada o propuesta puede soportarse adecuadamente por la capacidad de transporte subyacente del canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Algunas ventajas proporcionadas por las técnicas descritas en el presente documento incluyen reducir el tiempo de respuesta e incrementar la precisión de adaptación a la velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente, así como reducir la cantidad de señalización de control de llamada.

35 Se describen diversas técnicas en el presente documento para el nodo de red que proporciona al dispositivo inalámbrico una recomendación de velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente y para el dispositivo inalámbrico que pide que el nodo de red proporcione la velocidad de datos recomendada. Por ejemplo, la figura 1 ilustra una realización de un sistema 100 para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 1, un dispositivo 105 inalámbrico (por ejemplo, UE) transmite un primer elemento 111 de información (IE) a un nodo 101 de red (por ejemplo, estación de base) por medio de una capa de protocolo en un enlace 107 de comunicación de enlace ascendente. El primer IE 111 incluye una petición 113 que el nodo 101 de red recomienda una velocidad de datos en el canal 107, 109 de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, la petición 113 puede asociarse con una o más aplicaciones ejecutadas por el dispositivo 105 inalámbrico. Asimismo, el nodo 101 de red puede servir al dispositivo 105 inalámbrico en una zona 103 de cobertura.

40 En otra realización, el dispositivo 105 inalámbrico recibe un segundo IE 115 desde el nodo 101 de red por medio de la capa de protocolo en el enlace 109 de comunicación de enlace descendente. El segundo IE 115 incluye una recomendación 117 de velocidad de datos para el dispositivo 105 inalámbrico en el canal 107, 109 de comunicación de enlace ascendente o descendente. Basándose en la recomendación 117 de velocidad de datos, el dispositivo 105 inalámbrico puede adaptar una velocidad de datos en el canal 107 de comunicación de enlace ascendente o puede transmitir una petición de adaptación de medio a otro dispositivo (por ejemplo, dispositivo inalámbrico, nodo de red, servidor de medios, o similares) para adaptar una velocidad de datos en el canal 109 de comunicación de enlace descendente.

45 En aún otra realización, el nodo 101 de red transmite el segundo IE 115 que tiene la recomendación 117 de velocidad de datos al dispositivo 105 inalámbrico en el canal 109 de comunicación de enlace descendente.

50 En aún otra realización, el nodo 101 de red recibe el primer IE 111 que tiene la petición 113 desde el dispositivo 105 inalámbrico en el canal 107 de comunicación de enlace ascendente. En respuesta a la petición 113, el nodo 101 de red transmite el segundo IE 115 que tiene la recomendación 117 de velocidad de datos al dispositivo 105 inalámbrico en el canal 109 de comunicación de enlace descendente.

55 Adicional o alternativamente, la capa de protocolo puede representar una capa de plano de usuario o cualquier

porción de la misma tal como la capa de control de acceso al medio (MAC), la capa de protocolo de convergencia de datos de paquetes (PDCP), o la capa de control de radioenlace (RLC). Por ejemplo, en Evolución a largo plazo (LTE), la arquitectura de protocolo radioeléctrico entre el eNB y el UE puede separarse en un plano de control y un plano de usuario. El plano de usuario incluye la capa de MAC, la capa de PDCP, y la capa de RLC. El plano de control incluye además la capa de control de recursos radioeléctricos (RRC), que es responsable de configurar las capas inferiores.

En la capa de MAC, puede enviarse información de control entre dos nodos en un enlace de comunicación usando un elemento de control de MAC (CE). Como se muestra en la figura 12, un subencabezamiento de unidad de datos de protocolo (PDU) de MAC para un elemento de control (CE) de MAC de tamaño fijo puede consistir en cuatro campos de encabezamiento: Reservado (R), Reservado (R), Bit de extensión que indica si campos adicionales están presentes (E), e Identificación de canal lógico que indica la identidad del CE de MAC (LCID). Estos cuatro campos también se denominan R/R/E/LCID. Las tablas 1 y 2 a continuación muestran valores usados para el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) y el canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) de la Evolución a largo plazo (LTE) del Proyecto de asociación tercera generación (3GPP).

Tabla 1: elementos de control de MAC para DL-SCH

Índice	Valores de LCID	Tamaño
01011-11010	Reservado para necesidades futuras	N/A
11011	Activación/Desactivación	1
11100	Identidad de resolución de contenciones de UE	6
11101	Comando de avance de tiempo	1
11110	Comando de DRX	0

Tabla 2: Elementos de control de MAC para UL-SCH

Índice	Valores de LCID	Tamaño
01011-11000	Reservado para necesidades futuras	N/A
11001	Informe de margen de potencia extendida	Variable
11010	Informe de margen de potencia	1
11011	C-RNTI	2
11100	BSR truncado	1
11101	BSR corto	1
11110	BSR largo	3

El CE de MAC en sí mismo se codifica en la parte de carga útil del PDU de MAC. Se usan diferentes tamaños según los detalles del control particular. En el caso más sencillo, el tamaño es 0 y la función ya está completamente determinada por el subencabezamiento. El tamaño de un CE de MAC también puede ser variable.

Para el PDCP, puede enviarse información de control entre dos nodos (por ejemplo, entre un nodo de red y un dispositivo inalámbrico) en un enlace de comunicación usando un PDU de control de PDCP. Actualmente, PDU de control de PDCP se usa para transmitir un informe de estado de PDCP que indica cuáles unidades de datos de servicio de PDCP (SDU) faltan y cuáles no están a continuación de un restablecimiento de PDCP, e información de control de compresión de encabezamiento (por ejemplo, realimentación de compresión de encabezamiento robusta intercalada (ROHC)).

Haciendo referencia al ejemplo del PDU de control de PDCP para realimentación de ROHC en la figura 13, el PDU de control de PDCP se identifica por medio del bit de datos o de control (D/C) establecido en uno y el campo de bits de tipo PDU. La tabla 3 a continuación muestra valores usados para unas PDU de control de 3GPP.

Tabla 3: tipos de PDU de control de PDCP

Bit	Descripción
000	Informe de estado de PDCP
001	Paquete de realimentación de ROHC intercalado
010	Informe de estado de LWA
011-111	Reservado

Adicional o alternativamente, la capa de protocolo puede representar una capa de plano de control tal como una capa de MAC, una capa de PDCP, una capa de RLC o una capa de RRC.

Adicional o alternativamente, la capa de protocolo puede representar la capa de enlace de datos (es decir, capa 2 del modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI) de siete capas) o cualquier porción de la misma tal como la capa de MAC. La capa de enlace de datos es responsable de transferir datos entre nodos (por ejemplo, entre un nodo de red y un dispositivo inalámbrico). La capa de MAC es la subcapa inferior de la capa de enlace de datos. Por tanto, la capa de MAC proporciona mecanismos de control de acceso de canal y direccionamiento que hacen posible que dispositivos inalámbricos y nodos de red se comuniquen dentro de una red de acceso que incorpora un medio compartido (por ejemplo, un enlace de comunicación).

Adicional o alternativamente, el nodo 101 de red puede configurarse para soportar un sistema de comunicación inalámbrico (por ejemplo, NR, LTE, LTE-NR, 5G, UMTS, GSM, o similares). Además, el nodo 101 de red puede ser una estación de base (por ejemplo, eNB), un punto de acceso, un enrutador inalámbrico, o similares. El nodo 101 de red puede servir a dispositivos inalámbricos tales como un dispositivo 105 inalámbrico. El dispositivo 105 inalámbrico puede configurarse para soportar un sistema de comunicación inalámbrico (por ejemplo, NR, LTE, LTE-NR, 5G, UMTS, GSM, o similares). El dispositivo 105 inalámbrico puede ser un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un terminal, un teléfono celular, un aparato telefónico celular, un asistente digital personal (PDA), un teléfono inteligente, un teléfono inalámbrico, un organizador, un ordenador de mano, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un ordenador tableta, un receptor de televisión, un televisor, un aparato, un dispositivo de juego, un producto sanitario, un dispositivo de visualización, un dispositivo de medición, o similares.

La figura 2 ilustra una realización de un dispositivo 200 inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 2, el dispositivo 200 inalámbrico puede incluir un circuito 201 receptor, un circuito 207 de extracción de elemento de información (IE), un circuito 203 de determinación de velocidad de datos recomendada, un circuito 205 de determinación de petición de velocidad de datos recomendada, un circuito de generación de IE, un circuito 211 transmisor, similares, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el circuito 201 receptor está configurado para recibir un segundo elemento de información por medio de una capa de protocolo en un canal de comunicación de enlace descendente desde un nodo de red. El elemento de información puede incluir información de velocidad de datos para el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el circuito 207 de extracción de IE puede configurarse para obtener la velocidad de datos recomendada desde el segundo elemento de información. Por tanto, el circuito 207 de extracción de IE puede configurarse para extraer un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada del segundo elemento de información. El segundo índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el circuito 207 de extracción de IE puede configurarse para determinar la velocidad de datos recomendada basándose en el segundo índice.

En otra realización, el circuito 205 de determinación de petición de velocidad de datos recomendada está configurado para determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, el circuito 203 de determinación de velocidad de datos recomendada está configurado para generar un primer elemento de información que indica la petición que el nodo de red recomiende una velocidad de datos. El primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Además, el circuito 203 de determinación de velocidad de datos recomendada puede configurarse para determinar una velocidad de datos deseada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El circuito 207 de extracción de elemento de información puede configurarse para determinar un primer índice que indica la velocidad de datos deseada. El primer índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, las figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el circuito 207 de extracción de elemento de información puede configurarse para insertar el primer índice en el primer elemento de información. Finalmente, el circuito 211 transmisor puede configurarse para transmitir el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

La figura 3 ilustra otra realización de un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 3, el dispositivo 300 inalámbrico (por ejemplo, UE) puede incluir circuito(s) 301 de procesamiento, circuito(s) 305 de comunicaciones de radiofrecuencia (RF), antena(s) 307, similares, o cualquier combinación de los mismos. El (los) circuito(s) 305 de comunicaciones pueden configurarse para transmitir o recibir información a o desde uno o más nodos de red por medio de cualquier tecnología de comunicación. Esta comunicación puede producirse usando la una o más antenas 307 que son o bien internas o bien externas al dispositivo 300 inalámbrico. El (los) circuito(s) 301 de procesamiento pueden configurarse para ejecutar el procesamiento como se describe en el presente documento (por ejemplo, el método de las figuras 5, 6, 14, y 17-18) por ejemplo mediante la ejecución de instrucciones de programa guardadas en memoria 303. El (los) circuito(s) 301 de procesamiento en este respecto puede implementar ciertos medios, unidades o módulos funcionales.

En la figura 3, el dispositivo 300 inalámbrico puede implementar diversos medios, unidades o módulos funcionales (por ejemplo, por medio del (de los) circuito(s) 301 de procesamiento o por medio de software). Estos medios, unidades o módulos funcionales (por ejemplo, para implementar el método de figuras 5, 6, 14, y 17-18) incluyen un

módulo o una unidad 313 de determinación de petición de velocidad de datos para determinar pedir que un nodo de red recomiende una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales incluyen un módulo 315 de generación de elemento de información para generar un primer elemento de información que indica la petición. El primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Asimismo, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 311 de determinación de velocidad de datos para determinar una velocidad de datos deseada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El módulo o la unidad 315 de generación de elemento de información puede configurarse además para determinar un primer índice que indica la velocidad de datos deseada, siendo el primer índice un índice a una tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente, e insertar el primer índice en el primer elemento de información. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales incluyen un módulo o una unidad 319 transmisora para transmitir el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

En la figura 3, en otra realización, estos medios, unidades o módulos funcionales incluyen un módulo o una unidad 321 de recepción para recibir, desde un nodo de red, un segundo elemento de información que indica una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El segundo elemento de información se recibe por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 317 de extracción de elemento de información para obtener la velocidad de datos recomendada desde el segundo elemento de información. Por tanto, el módulo o la unidad 317 de extracción de elemento de información puede configurarse para extraer un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada del segundo elemento de información. El segundo índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el módulo de determinación de velocidad de datos puede configurarse además para determinar la velocidad de datos recomendada basándose en el segundo índice.

La figura 4 ilustra otra realización de un dispositivo 400 inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 4, el dispositivo 400 inalámbrico puede implementar diversos medios, unidades o módulos funcionales (por ejemplo, por medio del (de los) circuito(s) 301 de procesamiento de la figura 3 o por medio de software). Estos medios, unidades o módulos funcionales (por ejemplo, para implementar el método de figuras 5, 6, 14, y 17-18) incluyen un módulo o una unidad 401 de determinación de velocidad de datos para determinar una velocidad de datos deseada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en una velocidad de datos recomendada para el canal de comunicación correspondiente obtenido desde un segundo elemento de información recibido desde el nodo de red por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales incluyen un módulo o una unidad 405 de generación de elemento de información para generar un elemento de información que indica la velocidad de datos deseada. El primer elemento de información que tiene la velocidad de datos deseada se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. Asimismo, la velocidad de datos deseada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos recomendada para el canal de comunicación correspondiente. Estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 409 de transmisión para transmitir el primer elemento de información que tiene la velocidad de datos deseada al nodo de red por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad de determinación de petición de velocidad de datos para determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Asimismo, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 411 de recepción para recibir, desde un nodo de red, un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente.

La figura 5 ilustra una realización de un método 500 ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 5, el método 500 incluye determinar pedir que un nodo de red recomiende una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. En el bloque 503, el método 500 incluye generar un primer elemento de información que indica la petición. Además, el primer elemento de información puede enviarse por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. En el bloque 505, el método puede incluir transmitir, al nodo de red, el primer elemento de información que tiene la petición por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

La figura 6 ilustra otra realización de un método 600 ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 6, el método 600 incluye determinar una velocidad de datos deseada en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en una velocidad de datos recomendada para el

canal de comunicación correspondiente obtenido desde un segundo elemento de información recibido desde un nodo de red por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. En el bloque 603, el método 600 incluye generar un primer elemento de información que indica la velocidad de datos deseada. Además, el elemento de información se envía al nodo de red por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Asimismo, la velocidad de datos deseada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos recomendada para el canal de comunicación correspondiente. En el bloque 605, el método 600 puede incluir transmitir el primer elemento de información que tiene la velocidad de datos deseada al nodo de red por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

La figura 7 ilustra una realización de un nodo 700 de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 7, el nodo 700 de red puede configurarse para incluir un circuito 701 receptor, un circuito 703 de extracción de elemento de información, un circuito 705 de determinación de velocidad de datos recomendada, un circuito 707 de ajuste de velocidad de datos, un circuito 709 de generación de elemento de información, un circuito 711 transmisor, similares, o cualquier combinación de los mismos. El circuito 701 receptor puede configurarse para recibir, desde un dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para una velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el primer elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. El circuito 703 de extracción de elemento de información puede configurarse para extraer la petición del primer elemento de información. Además, el circuito 705 de determinación de velocidad de datos recomendada está configurado para determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El circuito 707 de ajuste de velocidad de datos puede configurarse para ajustar la velocidad de datos recomendada basándose en una velocidad de datos deseada que se recibe en un primer elemento de información desde el dispositivo inalámbrico.

La figura 8 ilustra otra realización de un nodo 800 de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 8, el dispositivo 800 inalámbrico (por ejemplo, UE) puede incluir circuito(s) 801 de procesamiento, circuito(s) 805 de comunicaciones de radiofrecuencia, antena(s) 807, similares, o cualquier combinación de los mismos. El (los) circuito(s) 805 de comunicación puede configurarse para transmitir o recibir información a o desde uno o más nodos de red o uno o más dispositivos inalámbricos por medio de cualquier tecnología de comunicación. Esta comunicación puede producirse usando la una o más antenas 807 que son o bien internas o bien externas al dispositivo 800 inalámbrico. El (los) circuito(s) 801 de procesamiento puede configurarse para ejecutar el procesamiento como se describe en el presente documento (por ejemplo, el método de figuras 10, 14, y 19) por ejemplo mediante la ejecución de instrucciones de programa guardadas en memoria 803. El (los) circuito(s) 801 de procesamiento en este respecto puede implementar ciertos medios, unidades o módulos funcionales.

En la figura 8, el nodo 800 de red puede implementar diversos medios, unidades o módulos funcionales (por ejemplo, por medio del (los) circuito(s) 801 de procesamiento o por medio de software). Estos medios, unidades o módulos funcionales (por ejemplo, para implementar el método de figuras 10, 14, y 19) incluyen un módulo o una unidad 811 de determinación de velocidad de datos para determinar una velocidad de datos recomendada para un dispositivo inalámbrico en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales incluyen un módulo o una unidad 813 de generación de elemento de información para generar un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada se envía al dispositivo inalámbrico por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. Asimismo, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 819 de transmisión para transmitir, al dispositivo inalámbrico, el elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

En otra realización, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 821 de recepción para recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El primer elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 817 de extracción de elemento de información para extraer la petición del primer elemento de información. Finalmente, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad de ajuste de velocidad de datos 815 para ajustar la velocidad de datos recomendada basándose en una velocidad de datos deseada que se recibe en el primer elemento de información desde el dispositivo inalámbrico. La figura 9 ilustra otra realización de un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En otra realización, estos medios, unidades o módulos funcionales incluyen un módulo o una unidad 911 de recepción para recibir, desde un dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para una velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El primer elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden

incluir un módulo o una unidad 907 de extracción de elemento de información para obtener la petición para la velocidad de datos recomendada desde el primer elemento de información. Por tanto, el módulo o la unidad 907 de extracción de elemento de información puede configurarse para extraer un primer índice del primer elemento de información y para determinar la velocidad de datos deseada a partir del primer índice. Además, el primer índice puede indicar una velocidad de datos deseada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Asimismo, el primer índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 901 de determinación de velocidad de datos para determinar la velocidad de datos recomendada, que puede basarse en la velocidad de datos deseada. Además, estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 905 de ajuste de velocidad de datos para determinar la velocidad de datos recomendada basándose en la velocidad de datos deseada. Estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 903 de generación de elemento de información para generar un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada puede enviarse al dispositivo inalámbrico por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. Estos medios, unidades o módulos funcionales pueden incluir un módulo o una unidad 909 de transmisión para transmitir, al dispositivo inalámbrico, el segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

La figura 10 ilustra una realización de un método 1000 ejecutado por un nodo de red para adaptar un receptor de MIMO para que realice una prueba de receptor de MIMO según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 10, el método 1000 puede incluir recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el primer elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. En el bloque 1003, el método 1000 puede incluir extraer la petición del primer elemento de información. En el bloque 1005, el método 1000 incluye determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. En el bloque 1007, el método 1000 incluye generar un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. Además, el segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada se envía al dispositivo inalámbrico por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. En el bloque 1009, el método puede incluir transmitir, al dispositivo inalámbrico, el segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

La figura 11 ilustra otra realización de un dispositivo 1100 inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En algunos ejemplos, el dispositivo 1100 inalámbrico puede denominarse un nodo de red, una estación de base (BS), un punto de acceso (AP), un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un terminal, un teléfono celular, un aparato telefónico celular, un asistente digital personal (PDA), un teléfono inteligente, un teléfono inalámbrico, un organizador, un ordenador de mano, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un ordenador tableta, un receptor de televisión, un televisor, un aparato, un dispositivo de juego, un producto sanitario, un dispositivo de visualización, un dispositivo de medición, u otros términos similares. En otros ejemplos, el dispositivo 1100 inalámbrico puede ser un conjunto de componentes de hardware. En la figura 11, el dispositivo 1100 inalámbrico puede configurarse para incluir un procesador 1101 que está conectado operativamente a una interfaz 1105 de entrada/salida, una interfaz 1109 de radiofrecuencia (RF), una interfaz 1111 de conexión de red 1111, una memoria 1115 que incluye una memoria 1117 de acceso aleatorio (RAM), una memoria 1119 de solo lectura (ROM), un medio 1121 de almacenamiento o similares, un subsistema 1151 de comunicación, una fuente 1133 de energía, otro componente, o cualquier combinación de los mismos. El medio 1121 de almacenamiento puede incluir un sistema 1123 operativo, un programa 1125 de aplicación, datos 1127, o similares. Los dispositivos específicos pueden utilizar todos los componentes mostrados en la figura 11, o solo un subconjunto de los componentes, y los niveles de integración pueden variar de un dispositivo a otro. Además, los dispositivos específicos pueden contener varios ejemplos de un componente, tal como múltiples procesadores, memorias, transceptores, transmisores, receptores, etc. Por ejemplo, un dispositivo de computación puede configurarse para incluir un procesador y una memoria.

En la figura 11, el procesador 1101 puede configurarse para procesar datos e instrucciones de ordenador. El procesador 1101 puede configurarse como cualquier máquina de estados secuenciales que funciona para ejecutar instrucciones de máquina guardadas como programas de ordenador legibles por máquina en la memoria, tal como una o más máquinas de estado implementadas por hardware (por ejemplo, con lógica discreta, FPGA, ASIC, etc.); lógica programable junto con firmware apropiado; uno o más programas guardados, procesadores de propósito general, tales como un microprocesador o un procesador de señales digitales (DSP), junto con software apropiado; o cualquier combinación de lo anterior. Por ejemplo, el procesador 1101 puede incluir dos procesadores de ordenador. En una definición, datos se refieren a información en una forma adecuada para su uso por un ordenador. Es importante observar que una persona experta habitual en la técnica reconocerá que el objeto de esta divulgación puede implementarse usando diversos sistemas operativos o combinaciones de sistemas operativos.

En la realización actual, la interfaz 1105 de entrada/salida puede configurarse para proporcionar una interfaz de

comunicación a un dispositivo de entrada, dispositivo de salida, o dispositivo de entrada y salida. El dispositivo 1100 inalámbrico puede configurarse para usar un dispositivo de salida por medio de la interfaz 1105 de entrada/salida. Una persona experta habitual reconocerá que un dispositivo de salida puede usar el mismo tipo de puerto de interfaz que un dispositivo de entrada. Por ejemplo, un puerto USB puede usarse para proporcionar entrada a y salida desde el dispositivo 1100 inalámbrico. El dispositivo de salida puede ser un altavoz, una tarjeta de sonido, una tarjeta de vídeo, una pantalla, un monitor, una impresora, un actuador, un emisor, una tarjeta inteligente, otro dispositivo de salida, o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo 1100 inalámbrico puede configurarse para usar un dispositivo de entrada por medio de la interfaz 1105 de entrada/salida para permitir que un usuario capture información en el dispositivo 1100 inalámbrico. El dispositivo de entrada puede incluir un ratón, una bola de seguimiento, una cruceta, un panel táctil, un dispositivo de entrada sensible a la presencia, un visualizador tal como un visualizador sensible a la presencia, una rueda de desplazamiento, una cámara digital, una videocámara digital, una cámara web, un micrófono, un sensor, una tarjeta inteligente y similares. El dispositivo de entrada sensible a la presencia puede incluir una cámara digital, una videocámara digital, una cámara web, un micrófono, un sensor o similares para detectar la entrada de un usuario. El dispositivo de entrada sensible a la presencia puede combinarse con el visualizador para formar un visualizador sensible a la presencia. Además, el dispositivo de entrada sensible a la presencia puede conectarse al procesador. El sensor puede ser, por ejemplo, un acelerómetro, un giróscopo, un sensor de inclinación, un sensor de fuerza, un magnetómetro, un sensor óptico, un sensor de proximidad, otro sensor similar o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el dispositivo de entrada puede ser un acelerómetro, un magnetómetro, una cámara digital, un micrófono y un sensor óptico.

En la figura 11, la interfaz 1109 de RF puede configurarse para proporcionar una interfaz de comunicación a componentes de RF tales como un transmisor, un receptor y una antena. La interfaz 1111 de conexión de red puede configurarse para proporcionar una interfaz de comunicación a una red 1143a. La red 1143a puede englobar redes de comunicación cableadas e inalámbricas tales como una red de área local (LAN), una red de área extensa (WAN), una red de ordenador, una red inalámbrica, una red de telecomunicaciones, otra red similar o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, la red 1143a puede ser una red Wi-Fi. La interfaz 1111 de conexión de red puede configurarse para incluir una interfaz de receptor y de transmisor usada para comunicarse con uno o más de otros nodos en una red de comunicación según uno o más protocolos de comunicación conocidos en la técnica o que pueden desarrollarse, tales como Ethernet, TCP/IP, SONET, ATM, o similares. La interfaz 1111 de conexión de red puede implementar la funcionalidad de receptor y transmisor apropiada para los enlaces de red de comunicación (por ejemplo, óptica, eléctrica, y similares). Las funciones de transmisor y receptor pueden compartir componentes de circuito, software o firmware, o alternativamente pueden implementarse separadamente.

En esta realización, la RAM 1117 puede configurarse para conectarse por medio del bus 1102 al procesador 1101 para proporcionar almacenamiento o guardado en memoria caché de datos o instrucciones de ordenador durante la ejecución de programas de software tales como el sistema operativo, programas de aplicación, y controladores de dispositivo. En un ejemplo, el dispositivo 1100 inalámbrico puede incluir al menos ciento veintiocho megabytes (128 Mbytes) de RAM. La ROM 1119 puede configurarse para proporcionar instrucciones de ordenador o datos al procesador 1101. Por ejemplo, la ROM 1119 puede configurarse para ser datos o código de sistema de bajo nivel invariantes para funciones de sistema básicas tales como entrada y salida (I/O) básicas, arranque, o recepción de pulsaciones de teclado desde un teclado que se guardan en una memoria no volátil. El medio 1121 de almacenamiento puede configurarse para incluir memoria tal como RAM, ROM, memoria de solo lectura programable (PROM), memoria de solo lectura programable borrrable (EPROM), memoria de solo lectura programable borrrable eléctricamente (EEPROM), discos magnéticos, discos ópticos, discos flexibles, discos duros, cartuchos retirables, unidades flash. En un ejemplo, el medio 1121 de almacenamiento puede configurarse para incluir un sistema 1123 operativo, un programa 1125 de aplicación tal como una aplicación de navegador web, un motor de *widget* o *gadget* u otra aplicación y un archivo 1127 de datos.

En la figura 11, el procesador 1101 puede configurarse para comunicarse con una red 1143b usando el subsistema 1151 de comunicación. La red 1143a y la red 1143b pueden ser la misma red o redes, o red o redes diferentes. El subsistema 1151 de comunicación puede configurarse para incluir uno o más transceptores usados para comunicarse con la red 1143b. El uno o más transceptores pueden usarse para comunicarse con uno o más transceptores remotos de otro dispositivo inalámbrico tal como una estación de base de una red de acceso radioeléctrico (RAN) según uno o más protocolos de comunicación conocidos en la técnica o que pueden desarrollarse, tales como IEEE 802.xx, CDMA, WCDMA, GSM, LTE, UTRAN, WiMax, o similares.

En otro ejemplo, el subsistema 1151 de comunicación puede configurarse para incluir uno o más transceptores usados para comunicarse con uno o más transceptores remotos de otro dispositivo inalámbrico tales como equipo de usuario según uno o más protocolos de comunicación conocidos en la técnica o que pueden desarrollarse, tales como IEEE 802.xx, CDMA, WCDMA, GSM, LTE, UTRAN, WiMax, o similares. Cada transceptor puede incluir un transmisor 1153 o un receptor 1155 para implementar la funcionalidad de transmisor o receptor, respectivamente, apropiada para los enlaces de RAN (por ejemplo, asignaciones de frecuencia y similares). Además, el transmisor 1153 y el receptor 1155 de cada transceptor pueden compartir componentes de circuito, software o firmware, o alternativamente puede implementarse separadamente.

En la realización actual, las funciones de comunicación del subsistema 1151 de comunicación pueden incluir

comunicación de datos, comunicación de voz, comunicación multimedia, comunicaciones de corto alcance tales como Bluetooth, comunicación de campo cercano, comunicación basada en ubicación tal como el uso del sistema de posicionamiento global (GPS) para determinar una ubicación, otra función de comunicación similar, o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, el subsistema 1151 de comunicación puede incluir comunicación celular, Comunicación por Wi-Fi, comunicación por Bluetooth y comunicación por GPS. La red 1143b puede englobar redes de comunicación cableadas e inalámbricas tales como una red de área local (LAN), una red de área extensa (WAN), una red de ordenador, una red inalámbrica, una red de telecomunicaciones, otra red similar o cualquier combinación de las mismas. Por ejemplo, la red 1143b puede ser una red celular, una red Wi-Fi, y una red de campo cercano. La fuente 1113 de alimentación puede configurarse para proporcionar energía de corriente alterna (CA) o de corriente continua (CC) a componentes del dispositivo 1100 inalámbrico.

En la figura 11, el medio 1121 de almacenamiento puede configurarse para incluir un número de unidades de disco físico, tales como un conjunto redundante de discos independientes (RAID), una unidad de disco flexible, una memoria flash, una unidad flash USB, una unidad de disco externa, memoria USB, lápiz de memoria, memoria externa, una unidad de disco óptico de disco versátil digital de alta densidad (HD-DVD), una unidad de disco duro interna, una unidad de disco óptico Blu-Ray, una unidad de disco óptico de almacenamiento de datos digital holográfico (HDDS), una memoria de acceso aleatorio dinámico síncrono (SDRAM) de módulo de memoria de dos líneas (DIMM), una micro SDRAM de DIMM externa, una memoria de tarjeta inteligente tal como un módulo de identidad de suscriptor o módulo de identidad de usuario extraíble (SIM/RUIM) module, otra memoria, o cualquier combinación de las mismas. El medio 1121 de almacenamiento puede permitir que el dispositivo 1100 inalámbrico acceda instrucciones ejecutables por ordenador, programas de aplicación o similares, guardadas en medios de memoria transitoria o no transitoria, para descargar datos o para subir datos. Un artículo de fabricación, tal como uno que utiliza un sistema de comunicación puede incorporarse tangiblemente en medio 1121 de almacenamiento, que puede comprender un medio legible por ordenador.

La funcionalidad de los métodos descritos en el presente documento puede implementarse en uno de los componentes del dispositivo 1100 inalámbrico o dividirse en múltiples componentes del dispositivo 1100 inalámbrico. Además, la funcionalidad de los métodos descritos en el presente documento puede implementarse en cualquier combinación de hardware, software o firmware. En un ejemplo, el subsistema 1151 de comunicación puede configurarse para incluir cualquiera de los componentes descritos en el presente documento. Además, el procesador 1101 puede configurarse para comunicarse con cualquiera de tales componentes por el bus 1102. En otro ejemplo, cualquiera de tales componentes puede representarse por instrucciones de programa guardadas en memoria que cuando se ejecutan por el procesador 1101 realizan las funciones correspondientes descritas en el presente documento. En otro ejemplo, la funcionalidad de cualquiera de tales componentes puede dividirse entre el procesador 1101 y el subsistema 1151 de comunicación. En otro ejemplo, las funciones de computación no intensiva de cualquiera de tales componentes pueden implementarse en software o firmware y las funciones de computación intensiva pueden implementarse en hardware.

Esta divulgación introduce un mecanismo para que el nodo de red (eNB) envíe una recomendación de velocidad al terminal (UE) y también un mecanismo para que el UE interrogue el eNB en una tasa de transmisión de bits recomendada, o interrogue si una tasa de transmisión de bits propuesta puede soportarse adecuadamente por la capacidad de transporte subyacente. Además, realizaciones descritas en el presente documento pueden reducir el tiempo de respuesta e incrementar la precisión de adaptación a la tasa de transmisión de bits óptima en el enlace de transmisión de la adaptación de velocidad de un cliente comparadas con soluciones en la red de núcleo (CN) (por ejemplo, notificación de congestión explícita (ECN) o capas de aplicación tales como comandos de adaptación de velocidad). Realizaciones descritas en el presente documento también pueden limitar la cantidad de señalización de control de llamada, reduciendo el riesgo de que la señalización de control interfiera con el tráfico de medios.

En la figura 14, se describen tres casos de uso a modo de ejemplo para que el eNB proporcione al UE información en la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada. La figura 14 se presenta como una media llamada y se describe que la información en la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada se intercambia por el UE y el eNB para el enlace local. Se propone que el uso de extremo a extremo de esta información se manipule por medio de la señalización de control de llamada normal (por ejemplo, Protocolo de iniciación de sesión (SIP) y Protocolo de descripción de sesión (SDP)) o comandos de adaptación de velocidad (Petición de modo de códec (CMR) para voz y petición de tasa de transmisión de bits de flujo de medios máxima temporal (TMMBR) de protocolo de control de transporte en tiempo real (RTCP) para vídeo).

Las realizaciones descritas en el presente documento pueden aplicarse tanto al lado de origen móvil como al lado de finalización móvil. En los siguientes casos, pueden seguirse los procedimientos de señalización de Protocolo de transporte en tiempo real (RTP)/SIP/SDP heredados. Además, el intercambio de información puede optimizarse basándose en la asistencia de red de acceso radioeléctrico, dando lugar a un servicio de usuario final mejorado.

En el primer caso de uso de la figura 14, después del procedimiento de establecimiento de conexión de control de recursos radioeléctricos (RRC), la información obtenida de un intercambio de información iniciado por UE en la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada puede usarse por el UE para ajustar a medida su oferta/respuesta de SDP de salida. Con ello, la cantidad de señalización de SIP puede reducirse en caso de que el radioenlace no

pueda soportar la capacidad de transporte pedida.

En el segundo caso de uso de la figura 14, una vez que la llamada se ha establecido, el eNB puede enviar información en la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada para que el UE o bien adapte directamente su velocidad de medios en el enlace ascendente o inicie un comando de adaptación de velocidad (por ejemplo, CMR y RTCP TMMBR) a su compañero para adaptar la velocidad del enlace descendente.

En el tercer caso de uso de la figura 14, durante una llamada en curso, el UE puede iniciar un intercambio de información en la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada para optimizar la señalización de SIP tal como una petición de usuario final para añadir vídeo a la llamada. Si la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada no es suficiente para soportar un flujo de vídeo, el procedimiento de adición de medios de SIP no se iniciará en lugar de finalizarse en que el eNB rechaza el establecimiento de un soporte de vídeo. Similar al intercambio de información en la configuración de llamada, esto reducirá la señalización de SIP y puede, particularmente en malas condiciones radioeléctricas, reducir el riesgo de que la señalización de SIP afecte negativamente la calidad de voz u otros indicadores de rendimiento de servicio.

Para la recomendación de velocidad desde el eNB hasta el UE, pueden usarse campos que indican la identidad de canal lógica (por ejemplo, 4 bits), el sentido de enlace ascendente o descendente (por ejemplo, 1 bit), y un índice a una tabla de anchos de banda de transporte (por ejemplo, 7-11 bits). Estas longitudes de campo de bit a modo de ejemplo pueden dar como resultado un total de doce a dieciséis bits (12-16 bits) pero puede considerarse cualquier longitud de campos de bit. La recomendación de velocidad también puede darse un número explícito, y no como un índice a una tabla. El campo de bit para el enlace también puede extenderse para cubrir el caso en el que la velocidad de información se puede aplicar para ambos sentidos de enlace ascendente y descendente. Esto puede eliminar la necesidad de enviar el elemento de información explícitamente para cada enlace ascendente o descendente.

En una realización, la información contenida en un CE de MAC transmitida desde el eNB hasta el UE puede describirse por la tabla 4. Esta información también puede incluir una tabla con, por ejemplo, ciento veintiocho (128) elementos que incluyen cuatro bits reservados para extensiones posibles (por ejemplo, extender la tabla).

Tabla 4: Ejemplo de CE de MAC para información de tasa de transmisión de bits de eNB a UE

0	1	2	3	4	5	6	7
Identidad de canal lógica				UL/DL	Índice de tabla		
Índice de tabla continuado				R	R	R	R

Si la información se envía por medio de un PDU de control de PDCP, el campo de identidad de canal lógica puede no necesitarse dado que la capa de PDCP es única para un canal lógico. Los bits correspondientes de la tabla 4 pueden reservarse de este modo, o la información puede formatearse como en la tabla 5 a continuación sin bits reservados.

Tabla 5: Ejemplo de PDU de control de PDCP para la información de tasa de transmisión de bits de eNB a UE

0	1	2	3	4	5	6	7
UL/DL	Índice de tabla						

Para que el UE inicie un intercambio de información en la tasa de transmisión de bits de aplicación recomendada actualmente, un elemento que consiste en campos que indican el tratamiento de paquetes deseado (por ejemplo, 8 bits) tales como latencia y promediado usados para calcular la tasa de transmisión de bits, el sentido de enlace ascendente o descendente (por ejemplo, 1 bit), y un índice a una tabla con valores tabulados de la tasa de transmisión de bits de aplicación deseada (por ejemplo, 7 bits). Asimismo, la tasa de transmisión de bits puede ser un número explícito en lugar de un índice a una tabla.

Si la información se envía por medio de un CE de MAC, la identidad de canal lógica puede incluirse para enlazar la petición de información a un servicio específico (por ejemplo, un servicio de voz sobre LTE (VoLTE) tal como se describe en GSMA PRD IR.92), que usa un soporte de radio dedicado para el nombre de punto de acceso de subsistema multimedia de IP (IMS APN), que está separado del APN de banda ancha de móvil. El vídeo y la comunicación de VoLTE si se usan servicios de GSMA PRD IR.94 puede entonces transmitir en soportes dedicados en el mismo IMS APN.

Un ejemplo de un CE de MAC para la petición desde el UE al eNB se da en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6: Ejemplo de CE de MAC para petición de UE a eNB sobre la tasa de transmisión de bits recomendada.

0	1	2	3	4	5	6	7
Tratamiento de paquetes deseado							
Identidad de canal lógica			UL/DL		Índice de tabla		
Índice de tabla continuado			R	R	R	R	

Un ejemplo de un PDU de control de PDCP para la petición desde el UE al eNB se da en la tabla 7.

0	1	2	3	4	5	6	7
Tratamiento de paquetes deseado							
UL/DL	Índice de tabla						

5

En otra realización, el UE puede enviar una petición que contiene solo lo siguiente: identidad de canal lógica (no se necesita en caso de que sea un PDU de control de PDCP), UL/DL y una bandera que indica la petición.

10 Tabla 8: Ejemplo de CE de MAC para petición de UE a eNB usando indicación de petición.

0	1	2	3	4	5	6	7
Tratamiento de paquetes deseado							
Identidad de canal lógica			UL/DL	Indicación de petición	R	R	

15 En otra realización, un PDU de control de PDCP para la petición desde el UE al eNB usando indicación de petición se da en la tabla 9 a continuación.

Tabla 9: Ejemplo de un PDU de control de PDCP para petición de UE a eNB usando indicación de petición.

0	1	2	3	4	5	6	7
Tratamiento de paquetes deseado							
UL/DL	Indicación de petición	R	R	R	R	R	R

20 La respuesta desde el eNB hasta el UE puede usar el mismo formato que para la recomendación de velocidad desde el eNB hasta el UE como se describe anteriormente, con el valor reservado '0000' para el campo de la identidad de canal lógica si se usa un CE de MAC. De nuevo, si la información se envía por medio de un PDU de control de PDCP, entonces puede omitirse el campo para la identidad de canal lógica. Posiblemente el eNB puede responder con una tasa de transmisión de bits o bien equivalente a, menor que o mayor que la tasa de transmisión de bits incluida en la petición desde el UE. Asimismo, el eNB puede enviar una respuesta con rechazo para la petición para una tasa de transmisión de bits recomendada.

30 Si se usan valores tabulados de la tasa de transmisión de bits, las velocidades binarias pueden espaciarse logarítmicamente incluyendo las velocidades binarias de códec de velocidad múltiple adaptativa (AMR), banda ancha de AMR (AMRWB) o servicio de voz mejorado (EVS) en el extremo inferior de la escala. Se propone además reservar el índice '0' para 0 kbps y el índice '1' para indicar 'emisión de recomendación de tasa de transmisión de bits previa'. Un índice también puede incluirse para indicar 'no está disponible ninguna recomendación de tasa de transmisión de bits', esto también puede usarse para rechazar una petición desde un UE en una tasa de transmisión de bits recomendada. Un ejemplo de una tabla con velocidades binarias y otra información se da en la figura 15. En la figura 15, el primer índice (es decir, l=1) se usa para indicar que la recomendación de tasa de transmisión de bits previa ya no es válida y no se da ninguna recomendación de tasa de transmisión de bits. Además, el segundo índice (es decir, l=2) se usa para indicar que no está disponible ninguna recomendación de tasa de transmisión de bits o que se ha rechazado la petición desde el UE en una tasa de transmisión de bits recomendada.

40 En otra realización, un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, UE) puede enviar una petición a un nodo de red usando un elemento de información (IE) en o bien la capa de MAC o bien la capa de PDCP en la tasa de transmisión de bits recomendada para usarse para su aplicación.

45 En otra realización, un dispositivo inalámbrico puede adaptar su envío de bit de medios o envía una petición de adaptación de medios saliente a su compañero para reducir su velocidad de envío basándose en la velocidad de información obtenida en un IE en la capa de MAC o la capa de PDCP

50 En otra realización, un nodo de red puede enviar una recomendación de tasa de transmisión de bits que contiene IE a un terminal en o bien la capa de MAC o bien la capa de PDCP

En otra realización, un nodo de red puede responder a una petición desde un terminal en la tasa de transmisión de bits recomendada usada para o bien el enlace ascendente o bien el enlace descendente al terminal.

5 En otra realización, se proporcionan mejoras que mejoran la calidad de VoLTE o vídeo. Un codificador/decodificador (códec) de 7,2 kbps de servicios de voz mejorados (EVS) puede usarse como el códec de voz de línea base para la evaluación, incluyendo evaluar los efectos de manipular hasta cuatro tramas de voz en una transmisión. El Documento de referencia permanente (PRD) de la Asociación (GSMA) de Sistema global para comunicaciones móviles (GSM) IR.92 especifica que el UE y las entidades en la red de núcleo de sistema multimedia (IMS) de protocolo Internet (IP) que finaliza el plano de usuario debe pedir recibir una trama de voz encapsulada en cada paquete RTP. Sin embargo, para evaluar posibles beneficios de mejora de cobertura, una opción es considerar que RAN agrega hasta cuatro paquetes de RTP con una trama de voz encapsulada en un paquete de RTP y que la aplicación encapsula hasta cuatro paquetes en un paquete de RTP. Además, compresión de encabezamiento de ROHC completa puede asumirse con un informe de estado de memoria intermedia (BSR) e informe de margen de potencia (PHR) en cada transmisión. El tamaño de bloque de transporte requerido resultante, incluyendo encabezamientos de MAC, PDCP y control de radioenlace (RLC) para las diferentes estrategias de agrupamiento de paquetes, se presenta en la figura 16. La figura 16 ilustra enviar LS a RAN1 con asunciones de evaluación recomendadas para mejoras relacionadas con calidad de VoLTE. En la figura 16, la agregación de RAN de paquetes de RTP se compone cada una de una trama de voz. Además, la encapsulación de aplicación de tramas de voz en un paquete de RTP requiere actualizaciones de la descripción de servicio de VoLTE.

La figura 17 ilustra otra realización de un método 1700 ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 17, el método 1700 puede comenzar, por ejemplo, en el bloque 1701, en el que incluye determinar pedir que un nodo de red recomiende una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. En el bloque 1703, el método incluye generar un primer elemento de información que indica la petición. Además, el primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. En el bloque 1705, el método 1700 puede incluir determinar una velocidad de datos deseada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. En el bloque 1707, el método 1700 puede incluir determinar un primer índice que indica la velocidad de datos deseada. Asimismo, el primer índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. En el bloque 1709, el método 1700 puede incluir insertar el primer índice en el primer elemento de información. En el bloque 1711, el método 1700 puede incluir transmitir el primer elemento de información que tiene la petición por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

La figura 18 ilustra otra realización de un método 1800 ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 18, el método 1800 puede comenzar, por ejemplo, en el bloque 1801 en el que incluye recibir, desde un nodo de red, un segundo elemento de información que indica una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el segundo elemento de información se recibe por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente. En el bloque 1803, el método 1800 puede incluir obtener la velocidad de datos recomendada desde el segundo elemento de información. En el bloque 1805, el método 1800 puede incluir extraer un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada del segundo elemento de información. Asimismo, el segundo índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. En el bloque 1807, el método 1800 puede incluir determinar la velocidad de datos recomendada basándose en el segundo índice.

La figura 19 ilustra otra realización de un método 1900 ejecutado por un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico según diversos aspectos como se describen en el presente documento. En la figura 19, el método 1900 puede comenzar, por ejemplo, en el bloque 1901 en el que incluye recibir, desde un dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para una velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el primer elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. En el bloque 1903, el método 1900 puede incluir obtener la petición para la velocidad de datos recomendada desde el primer elemento de información. En el bloque 1905, el método 1900 puede incluir extraer un primer índice del primer elemento de información. El primer índice puede indicar una velocidad de datos deseada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Asimismo, el primer índice puede ser un índice a una tabla de velocidades de datos (por ejemplo, figuras 15-16) en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. En el bloque 1907, el método 1900 puede incluir determinar la velocidad de datos deseada basándose en el primer índice. En el bloque 1909, el método 1900 puede incluir determinar la velocidad de datos recomendada basándose en la velocidad de datos deseada. En el bloque 1911, el método 1900 puede incluir generar un segundo elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada puede enviarse al dispositivo inalámbrico por medio de una capa de protocolo en el canal de

comunicación de enlace descendente. En el bloque 1913, el método 1900 puede incluir transmitir, al dispositivo inalámbrico, el segundo elemento de información que tiene la velocidad de datos recomendada por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente

5 En una realización, un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico incluye determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, el método incluye generar un elemento de información que indica la petición. El elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

En otra realización, el método puede incluir transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

15 En una realización, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico puede incluir un controlador. El controlador está configurado para determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. El controlador también está configurado para generar un elemento de información que indica la petición. El elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

20 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede incluir un transmisor. El transmisor puede estar conectado operativamente al circuito de controlador y puede configurarse para transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

25 En una realización, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, el dispositivo inalámbrico está configurado para generar un elemento de información que indica la petición. El elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

30 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede estar configurado además para transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

35 En una realización, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende medios para determinar pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. El dispositivo inalámbrico también incluye medios para generar un elemento de información que indica la petición. El elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

40 En otra realización, el dispositivo inalámbrico también puede incluir medios para transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

45 En una realización, un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos un circuito de controlador de un dispositivo inalámbrico, provoca que el dispositivo inalámbrico determine pedir que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico. Además, el programa de ordenador provoca que el dispositivo inalámbrico genere un elemento de información que indica la petición. El elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

50 En otra realización, el programa de ordenador puede provocar que el dispositivo inalámbrico transmita el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

55 En otra realización, una portadora que contiene el programa de ordenador puede ser una de una señal electrónica, señal óptica, señal radioeléctrica, o medio de almacenamiento legible por ordenador.

60 En una realización, un método ejecutado por un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende determinar una velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en información de velocidad de datos para el canal de comunicación asociado obtenido a partir de un elemento de información recibido por medio de una capa de

5 protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente desde el nodo de red. El método también puede incluir generar un elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. Además, la velocidad de datos recomendada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos para el canal de comunicación asociado.

En otra realización, el método puede incluir transmitir, al nodo de red, el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

10 En otra realización, el método puede incluir recibir, desde el nodo de red, el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

15 En una realización, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende un controlador. El controlador está configurado para determinar una velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en información de velocidad de datos para el canal de comunicación asociado obtenido a partir de un elemento de información recibido por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente desde el nodo de red. El controlador está además configurado para generar un elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. Además, la velocidad de datos recomendada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos para el canal de comunicación asociado.

20 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede incluir un transmisor. El transmisor puede estar conectado operativamente al circuito de controlador y puede configurarse para transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

25 En una realización, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para determinar una velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en información de velocidad de datos para el canal de comunicación asociado obtenido a partir de un elemento de información recibido por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente desde el nodo de red. Además, el dispositivo inalámbrico está configurado para generar un elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. Además, la velocidad de datos recomendada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos para el canal de comunicación asociado.

30 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede configurarse para transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

35 En una realización, un dispositivo inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo de red en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende medios para determinar una velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en información de velocidad de datos para el canal de comunicación asociado obtenido a partir de un elemento de información recibido por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente desde el nodo de red. El dispositivo inalámbrico también comprende medios para generar un elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. Además, la velocidad de datos recomendada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos para el canal de comunicación asociado.

40 En otra realización, el dispositivo inalámbrico también puede comprender medios para transmitir el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente.

45 En otra realización, un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos un circuito de controlador de un dispositivo inalámbrico, provoca que el dispositivo inalámbrico determine una velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente basándose en información de velocidad de datos para el canal de comunicación asociado obtenido a partir de un elemento de información recibido por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente desde el nodo de red. Además, el programa de ordenador provoca que el dispositivo inalámbrico genere un elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El elemento de información se envía por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente al nodo de red. Además, la velocidad de datos recomendada se usa por el nodo de red para ajustar la velocidad de datos para el canal de comunicación asociado.

50 En otra realización, una portadora que contiene el programa de ordenador puede ser una de una señal electrónica,

señal óptica, señal radioeléctrica o medio de almacenamiento legible por ordenador.

5 En una realización, un método ejecutado por un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico incluye determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El método también incluye generar un primer elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. El primer elemento de información se envía al dispositivo inalámbrico por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

10 En otra realización, el método puede incluir transmitir, al dispositivo inalámbrico, el elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

15 En otra realización, el método puede incluir recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un segundo elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El segundo elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. Además, el método puede incluir extraer la petición del segundo elemento de información. Además, la etapa de determinar la velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente puede responder a recibir la petición.

25 En una realización, un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico comprende un circuito de controlador. El circuito de controlador está configurado para determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El circuito de controlador también está configurado para generar un primer elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. Además, el primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente al dispositivo inalámbrico.

30 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede comprender además un transmisor. El transmisor puede estar conectado operativamente al circuito de controlador y puede configurarse para transmitir, al dispositivo inalámbrico, el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

35 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede comprender además un receptor. El receptor puede estar conectado operativamente al circuito de controlador y puede configurarse para recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un segundo elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Además, el segundo elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. El circuito de controlador puede estar configurado además para extraer la petición del segundo elemento de información. Además, el controlador puede estar configurado además para ejecutar la etapa de determinar la velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente reaccionando a la recepción de la petición.

45 En otra realización, un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones inalámbrico está configurado para determinar una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El nodo de red está además configurado para generar un primer elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. Asimismo, el primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente al dispositivo inalámbrico.

50 En otra realización, el nodo de red puede estar configurado además para transmitir, al dispositivo inalámbrico, el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

55 En otra realización, el nodo de red puede estar configurado además para recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un segundo elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. Asimismo, el segundo elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. El nodo de red puede estar configurado además para extraer la petición del segundo elemento de información. Además, el nodo de red puede configurarse para determinar la velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente en respuesta a la recepción de la petición.

65 En una realización, un nodo de red para recomendar una velocidad de datos en un canal de comunicación de enlace ascendente o descendente entre el nodo de red y un dispositivo inalámbrico en un sistema de comunicaciones

5 inalámbrico, el nodo de red comprende medios para determinar una velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El dispositivo inalámbrico comprende además medios para generar un primer elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada, en el que el primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede comprender además medios para transmitir el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente.

10 En otra realización, el dispositivo inalámbrico puede comprender además medios para recibir, desde el dispositivo inalámbrico, un segundo elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El segundo elemento de información puede enviarse por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente. El dispositivo inalámbrico puede comprender además medios para extraer la petición del segundo elemento de información. El dispositivo inalámbrico puede comprender además determinar la velocidad de datos recomendada en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente reaccionando a la recepción de la petición.

20 En una realización, un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos un circuito de controlador de un nodo de red, provoca que el nodo de red determine una velocidad de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente. El programa de ordenador Además provoca que el nodo de red genere un primer elemento de información que indica la velocidad de datos recomendada. Asimismo, el primer elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace descendente al dispositivo inalámbrico.

25 En otra realización, una portadora que contiene el programa de ordenador puede ser una de una señal electrónica, señal óptica, señal radioeléctrica, o medio de almacenamiento legible por ordenador.

30 En otra realización, la capa de protocolo puede ser la capa de control de acceso al medio (MAC) o la capa de protocolo de convergencia de datos de paquetes (PDCP).

ABREVIATURAS:

<u>Abreviatura</u>	<u>Explicación</u>
3GPP	Proyecto de asociación tercera generación
BS	Estación de base
35 BSR	Informe de estado de memoria intermedia
CDMA	Acceso múltiple por división de código
CP	Prefijo cíclico
CRC	Verificación por redundancia cíclica
CRS	Señal de referencia específica de célula
40 CSI	Información de estado de canal
CSS	Espacio de búsqueda común
DL	Enlace descendente
DFT	Transformada de Fourier discreta
eNB	Nodo B evolucionado (es decir, estación de base)
45 E-UTRA	Acceso radioeléctrico terrestre universal evolucionado
E-UTRAN	Red de acceso radioeléctrico terrestre universal evolucionado
EVS	Servicio de voz mejorado
FDD	Dúplex por división de frecuencia
GSMA	Asociación del Sistema mundial para comunicaciones móviles (GSM)
50 IFFT	Transformada de Fourier inversa rápida
IE	Elemento de información
IoT	Internet de las cosas
IMS	Sistema multimedia de IP
IP	Protocolo Internet
55 LTE	Evolución a largo plazo
MBSFN	Difusión multimedia en red de frecuencia única
MIB	Bloque de información del sistema
MIMO	Entrada múltiple salida múltiple
MSR	Radio multiestándar
60 MTC	Comunicación tipo máquina
NW	Red
OFDM	Modulación por división de frecuencias ortogonales
OFDMA	Acceso de modulación por división de frecuencias ortogonales
PA	Amplificador de potencia
65 PAPR	Relación de potencia pico a promedio
PBCH	Canal de difusión físico

	PDCCH	Canal de control de datos físicos
	PDCP	Procedimiento de convergencia de capa física
	PDU	Unidad de datos de protocolo
	PHR	Informe de margen de potencia
5	PRACH	Canal de acceso aleatorio físico
	PRS	Señal de referencia de posicionamiento
	PRB	Bloque de recursos físicos
	PRD	Documento de referencia permanente
	PSD	Densidad espectral de potencia
10	PSS	Secuencia de sincronización principal
	PUSCH	Canal compartido de enlace ascendente
	RACH	Canal de acceso aleatorio
	RAN	Red de acceso radioeléctrico
	RAT	Tecnología de acceso radioeléctrico
15	RF	Radiofrecuencia
	RLC	Control de radioenlace
	RRC	Control de recursos radioeléctricos
	RTP	Protocolo de transporte en tiempo real
	SoC	Sistema en un chip
20	SC-FDMA	Acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única
	SFBC	Codificación de bloque de frecuencias espaciales
	SI	Información de sistema
	SIB	Bloque de información de sistema
	SIM	Módulo de identidad de suscriptor o módulo de identificación de suscriptor
25	SNR	Relación señal/ruido
	SRS	Señal de referencia de sondeo
	SSS	Secuencia de sincronización secundaria
	TDD	Dúplex por división de tiempo
	Tx	Transmisor
30	UE	Equipo de usuario
	UL	Enlace ascendente
	ULSCH	Canal compartido de enlace ascendente
	USS	Espacio de búsqueda específico para el UE
	UMTS	Sistema de telecomunicaciones móviles universales
35	UTRAN	Red de acceso de radio terrestre de UMTS
	VoLTE	Servicio de voz sobre LTE
	WB-LTE	LTE de banda ancha (es decir, corresponde a LTE heredado)
	WCDMA	CDMA de banda ancha
40	ZC	Algoritmo de Zadoff-Chu

La descripción detallada anterior es de naturaleza meramente ilustrativa y no se pretende que limite la presente divulgación, o la aplicación y los usos de la presente divulgación. Además, no hay ninguna intención de delimitarse por ninguna teoría expresa o implícita presentada en el campo de uso, antecedentes, sumario o descripción detallada precedentes. La presente divulgación proporciona diversos ejemplos, realizaciones y similares, que pueden describirse en el presente documento en términos de elementos de bloque lógico o funcional. Los diversos aspectos descritos en el presente documento se presentan como métodos, dispositivos (o aparatos), sistemas o artículos de fabricación que pueden incluir un número de componentes, elementos, miembros, módulos, nodos, periféricos o similares. Además, estos métodos, dispositivos, sistemas o artículos de fabricación pueden incluir o no componentes, elementos, miembros, módulos, nodos, periféricos o similares adicionales.

Además, los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden implementarse usando técnicas típicas de programación o ingeniería para producir software, firmware, hardware (por ejemplo, circuitos), o cualquier combinación de los mismos para controlar un dispositivo de computación para implementar el objeto divulgado. Se apreciará que algunas realizaciones pueden comprender uno o más procesadores genéricos o específicos tales como microprocesadores, procesadores de señal digitales, procesadores personalizados y matrices de campo de puertas programables (FPGA) e instrucciones de programa almacenadas exclusivas (incluyendo tanto software como firmware) que controlan el uno o más procesadores para implementar, junto con ciertos circuitos de no procesador, algunas, la mayoría o todas las funciones de los métodos, dispositivos y sistemas descritos en el presente documento. Alternativamente, podrían implementarse algunas o todas las funciones por una máquina de estado que no tiene instrucciones de programa almacenadas, o en circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), en los que cada función o algunas combinaciones de ciertas funciones se implementan como circuitos lógicos personalizados. Por supuesto, puede usarse una combinación de los dos enfoques. Además, se espera que el experto habitual, a pesar de posibles esfuerzos significativos y muchas elecciones de diseño motivadas, por ejemplo, por el tiempo disponible, la tecnología actual y consideraciones económicas, cuando sea guiado por los conceptos y los principios dados a conocer en el presente documento será capaz de generar fácilmente tales instrucciones de software instrucciones y programas e IC mediante una experimentación mínima.

5 El término “artículo de fabricación” como se usa en el presente documento se pretende que englobe un programa de ordenador accesible desde cualquier medio, portadora o dispositivo de computación. Por ejemplo, un medio legible por ordenador puede incluir: un dispositivo de almacenamiento magnético tal como un disco duro, un disco flexible o una banda magnética; un disco óptico tal como un disco compacto (CD) o disco versátil digital (DVD); una tarjeta inteligente; y un dispositivo de memoria flash tal como una unidad de tarjeta, pincho o llave. Adicionalmente, debe apreciarse que una onda portadora puede emplearse para portar datos electrónicos legibles por ordenador incluyendo aquellos usados para transmitir y recibir datos electrónicos tales como correo electrónico (e-mail) o para acceder a una red de ordenador tal como Internet o una red de área local (LAN). Por supuesto, una persona experta habitual en la técnica reconocerá que pueden hacerse muchas modificaciones a esta configuración sin apartarse del alcance del objeto de esta divulgación.

15 A lo largo de la descripción y las realizaciones, los términos a continuación toman al menos los significados asociados explícitamente en el presente documento, a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Los términos relacionales tales como “primero” y “segundo” y similares pueden usarse únicamente para distinguir una entidad o acción de otra entidad o acción sin requerir o implicar cualquier relación real de este tipo entre tales entidades o acciones. El término “o” se pretende que signifique un “o” inclusivo a menos que se especifique lo contrario o esté claro a partir del contexto que sea una forma exclusiva. Además, los términos “un/una/unos/unas” y “el/la/los/las” se pretende que signifiquen uno o más a menos que se especifique lo contrario o esté claro a partir del contexto que se refieren a una forma singular. El término “incluir” y sus diversas formas se pretende que signifique incluir pero sin limitación. Las referencias a “una realización” “realización de ejemplo”, “diversas realizaciones,” y otros términos similares indican que las realizaciones de la tecnología dada a conocer descritas así pueden incluir una función, característica o estructura particulares pero no cada realización incluye necesariamente la función, característica o estructura particulares. Además, el uso repetido de la locución “en una realización” no se refiere necesariamente a la misma realización, aunque puede hacerlo. Los términos “sustancialmente”, “esencialmente”, “aproximadamente”, “en torno a” o cualquier otra versión de los mismos, se definen como ser cercanos a como un experto habitual en la materia los entiende. Un dispositivo o una estructura que están “configurados” de cierta manera están configurados al menos de esa manera, pero también puede estar configurado de maneras no descritas.

30

REIVINDICACIONES

1. Método ejecutado por un dispositivo (105, 200, 300, 400, 1100) inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal (107,109) de comunicación de enlace ascendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo (101) de red en un sistema (100) de comunicaciones inalámbrico, que comprende:
 - 5 determinar (501, 1701) pedir (113) que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente para el dispositivo inalámbrico;
 - 10 generar (503, 1703) un primer elemento (111) de información que indica la petición, en el que el primer elemento de información incluye un primer índice que indica una velocidad de datos deseada, en el que el primer índice es un índice a una tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente;
 - 15 transmitir (505, 1711), al nodo de red, el primer elemento de información que indica la petición por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente;
 - 20 en respuesta a dicha transmisión del primer elemento de información que indica la petición, recibir (1801), desde el nodo de red, un segundo elemento (115) de información que indica la velocidad (117) de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente, recibándose el segundo elemento de información por medio de la capa de protocolo en un canal de comunicación de enlace descendente;
 - 25 extraer (1805) un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada del segundo elemento de información, en el que el segundo índice es un índice a la tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente; y
 - determinar (1807) la velocidad de datos recomendada basándose en el segundo índice.
- 30 2. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar (1705) la velocidad de datos deseada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente.
- 35 3. Método según la reivindicación 2, en el que dicha generación incluye:
 - 40 determinar (1707) el primer índice que indica la velocidad de datos deseada; e
 - insertar (1709) el primer índice en el primer elemento de información.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el primer elemento de información es un elemento de control (CE) de control de acceso al medio (MAC).
- 45 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el primer elemento de información incluye una indicación de una identidad de un canal lógico para el cual se aplica la velocidad de datos recomendada.
- 50 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el segundo elemento de información es un elemento de control (CE) de control de acceso al medio (MAC).
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el segundo elemento de información incluye una indicación de una identidad de un canal lógico para que el cual se aplica la velocidad de datos recomendada.
- 55 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un índice en la tabla indica una emisión de una recomendación de velocidad de datos previa en el canal de comunicación de enlace ascendente para el dispositivo inalámbrico.
- 60 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un índice en la tabla indica que no está disponible ninguna recomendación de velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente o descendente para el dispositivo inalámbrico.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una pluralidad de índices consecutivos en la tabla representa velocidades de datos espaciadas logarítmicamente.
- 65 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la capa de protocolo es una capa de

control de acceso al medio (MAC).

- 5 12. Dispositivo (105, 200, 300, 400, 1100) inalámbrico para recomendar una velocidad de datos en un canal (107,109) de comunicación de enlace ascendente entre el dispositivo inalámbrico y un nodo (101) de red en un sistema (100) de comunicaciones inalámbrico, estando configurado el dispositivo inalámbrico para:

determinar (205, 313) pedir (113) que el nodo de red recomiende una velocidad de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente para el dispositivo inalámbrico;

- 10 generar (209, 315) un primer elemento (111) de información que indica la petición, en el que el primer elemento de información incluye un primer índice que indica una velocidad de datos deseada, en el que el primer índice es un índice a una tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente;

- 15 transmitir (505, 1711), al nodo de red, el primer elemento de información que indica la petición por medio de una capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente;

- 20 en respuesta a dicha transmisión del primer elemento de información que indica la petición, recibir (1801), desde el nodo de red, un segundo elemento (115) de información que indica la velocidad (117) de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente, recibándose el segundo elemento de información por medio de la capa de protocolo en un canal de comunicación de enlace descendente;

- 25 extraer (1805) un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada del segundo elemento de información, en el que el segundo índice es un índice a la tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente; y

determinar (1807) la velocidad de datos recomendada basándose en el segundo índice.

- 30 13. Dispositivo inalámbrico según la reivindicación 12, configurado para ejecutar el método según cualquiera de las reivindicaciones 2-11.

- 35 14. Método ejecutado por un nodo (101, 700, 800, 900) de red para recomendar una velocidad de datos en un canal (107,109) de comunicación de enlace ascendente entre el nodo de red y un dispositivo (105) inalámbrico en un sistema (100) de comunicaciones inalámbrico, que comprende:

- 40 recibir (1001), desde el dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente, enviándose el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente;

- 45 extraer un primer índice que indica una velocidad de datos deseada del primer elemento de información, en el que el primer índice es un índice a una tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente;

determinar la velocidad de datos deseada basándose en el primer índice;

- 50 reaccionando a dicha recepción del primer elemento de información, determinar (1005) una velocidad (117) de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente basándose en la velocidad de datos deseada;

generar (1007) un segundo elemento (115) de información que indica la velocidad de datos recomendada; y

- 55 transmitir (1009), al dispositivo inalámbrico, el segundo elemento de información por medio de la capa de protocolo en un canal de comunicación de enlace descendente, en el que dicha generación del segundo elemento de información incluye:

- 60 determinar un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada, en el que el segundo índice es un índice a la tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente; e

insertar el segundo índice en el segundo elemento de información.

- 65 15. Nodo (101, 700, 800, 900) de red para recomendar una velocidad de datos en un canal (107,109) de comunicación de enlace ascendente entre el nodo de red y un dispositivo (105) inalámbrico en un sistema (100) de comunicaciones inalámbrico, estando el nodo de red configurado para:

recibir (1001), desde el dispositivo inalámbrico, un primer elemento de información que indica una petición para la velocidad de datos recomendada por parte del dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente, enviándose el primer elemento de información por medio de la capa de protocolo en el canal de comunicación de enlace ascendente;

5 extraer un primer índice que indica una velocidad de datos deseada del primer elemento de información, en el que el primer índice es un índice a una tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente;

10 determinar la velocidad de datos deseada basándose en el primer índice;

reaccionando a dicha recepción del primer elemento de información, determinar (705, 811) una velocidad (117) de datos recomendada para el dispositivo inalámbrico en el canal de comunicación de enlace ascendente basándose en la velocidad de datos deseada; y

15 generar (709, 813) un segundo elemento (115) de información que indica la velocidad de datos recomendada, en el que el segundo elemento de información se envía por medio de una capa de protocolo en un canal de comunicación de enlace descendente al dispositivo inalámbrico, que incluye determinar un segundo índice que indica la velocidad de datos recomendada, en el que el segundo índice es un índice a la tabla de velocidades de datos en el canal de comunicación de enlace ascendente; e insertar el segundo índice en el segundo elemento de información.

20

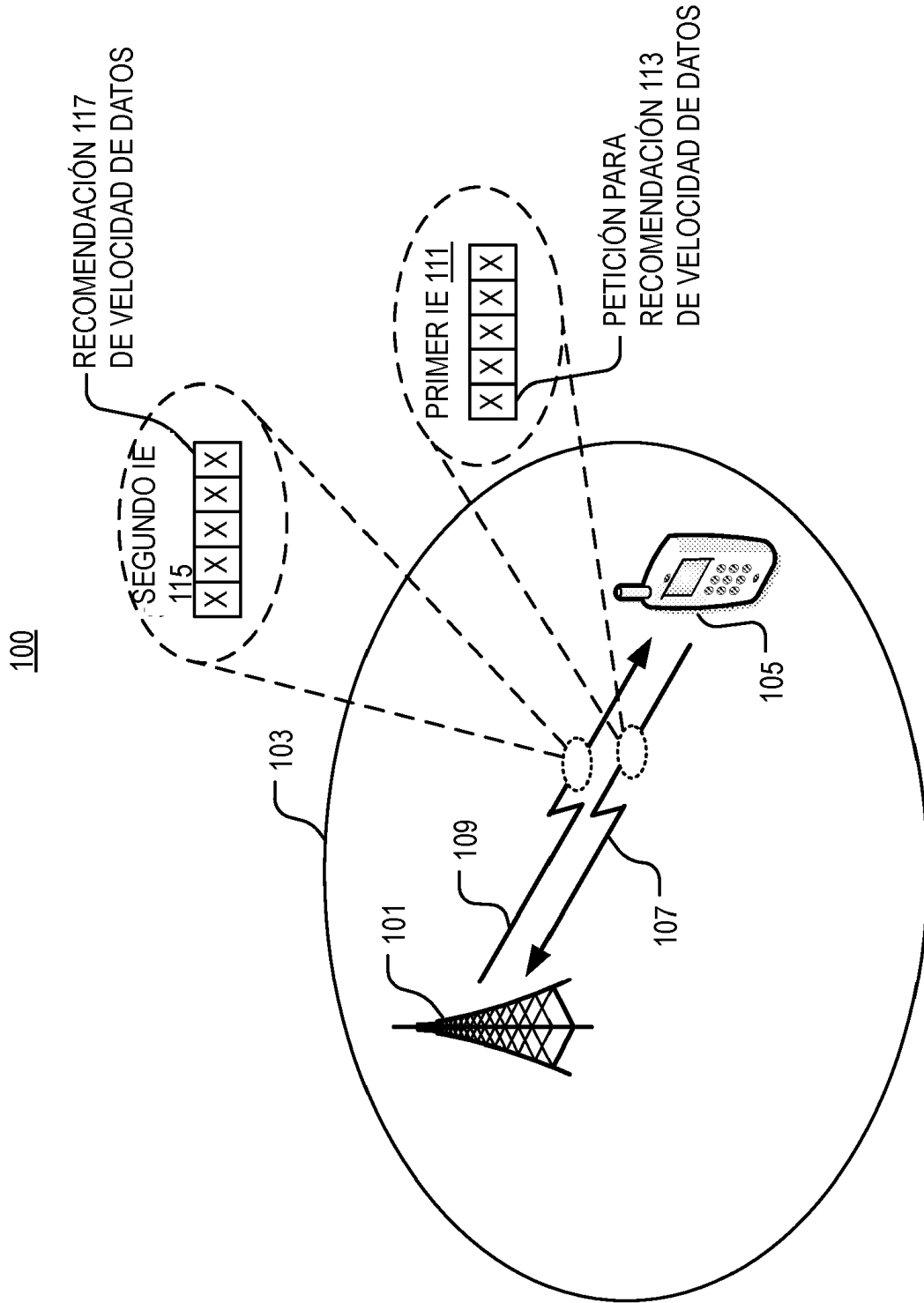


FIG. 1

200

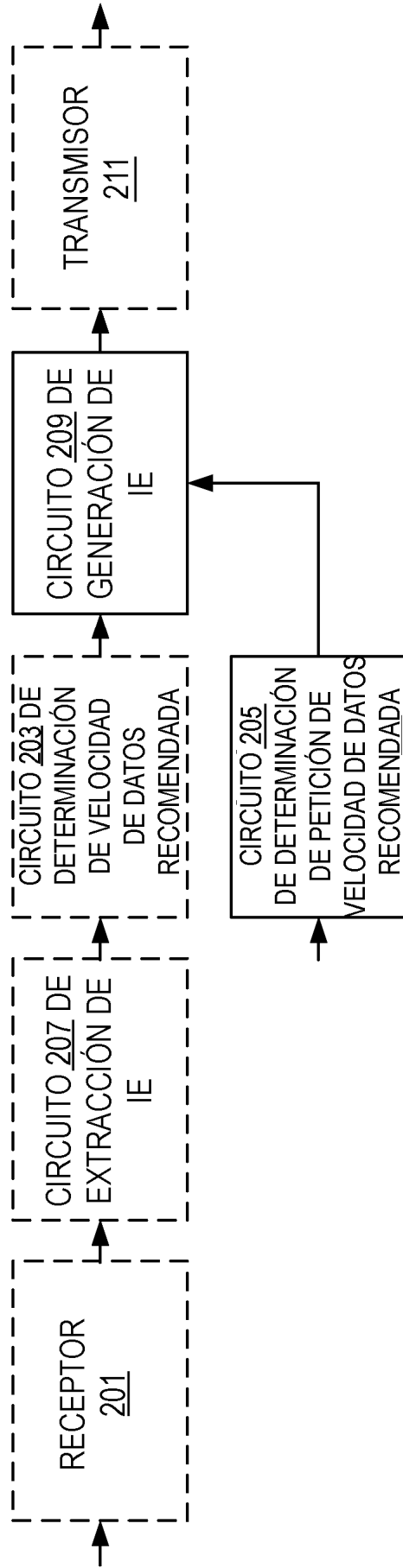


FIG. 2

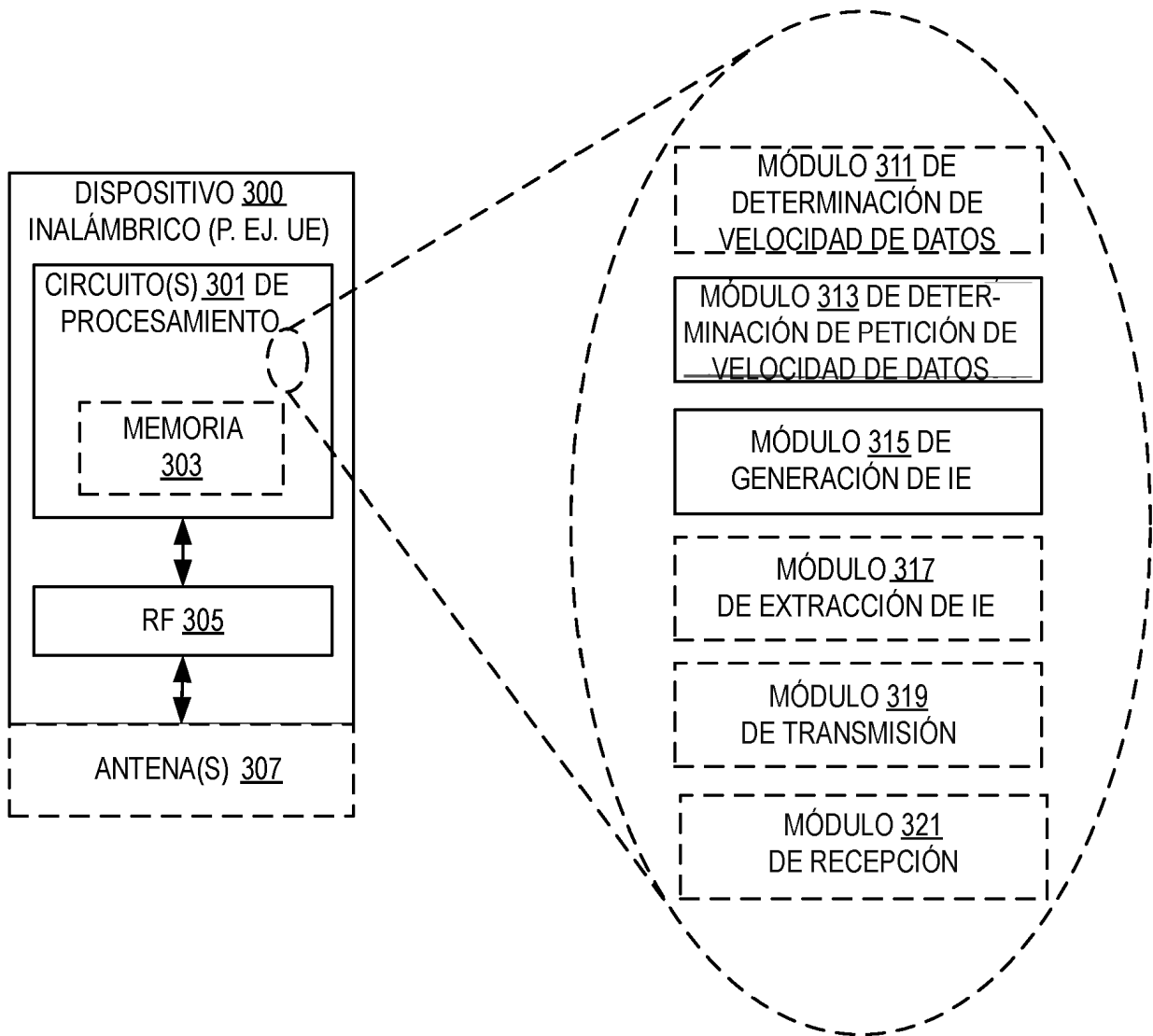


FIG. 3

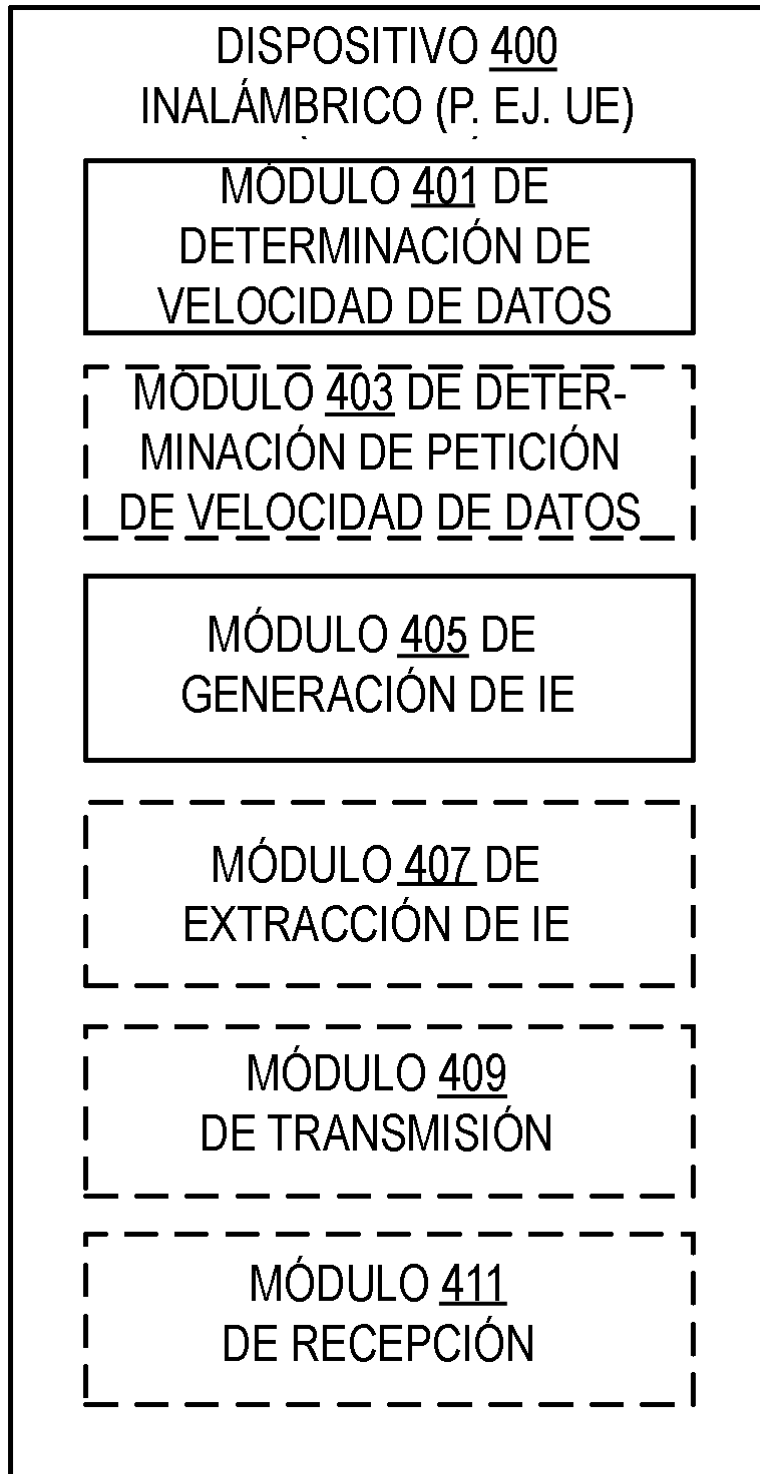


FIG. 4

500

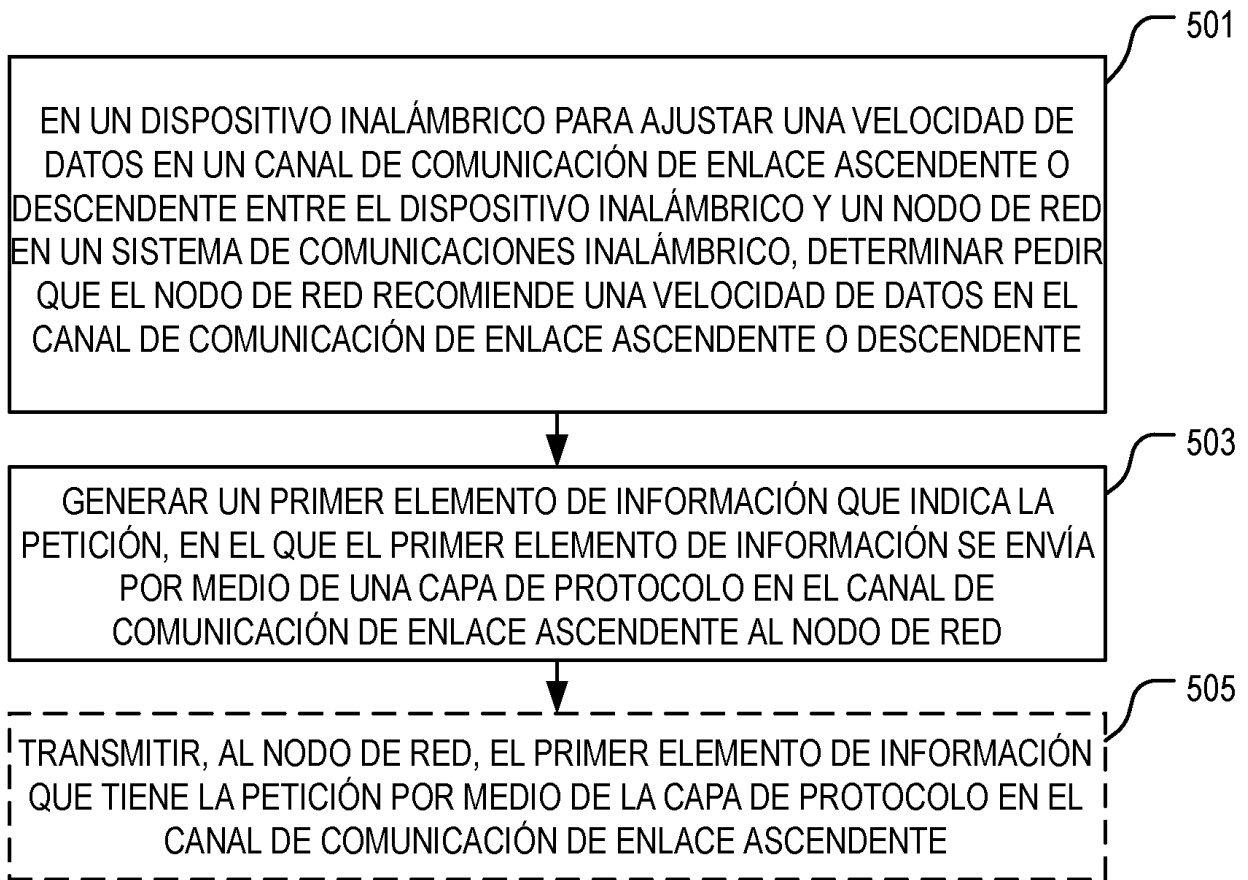


FIG. 5

600

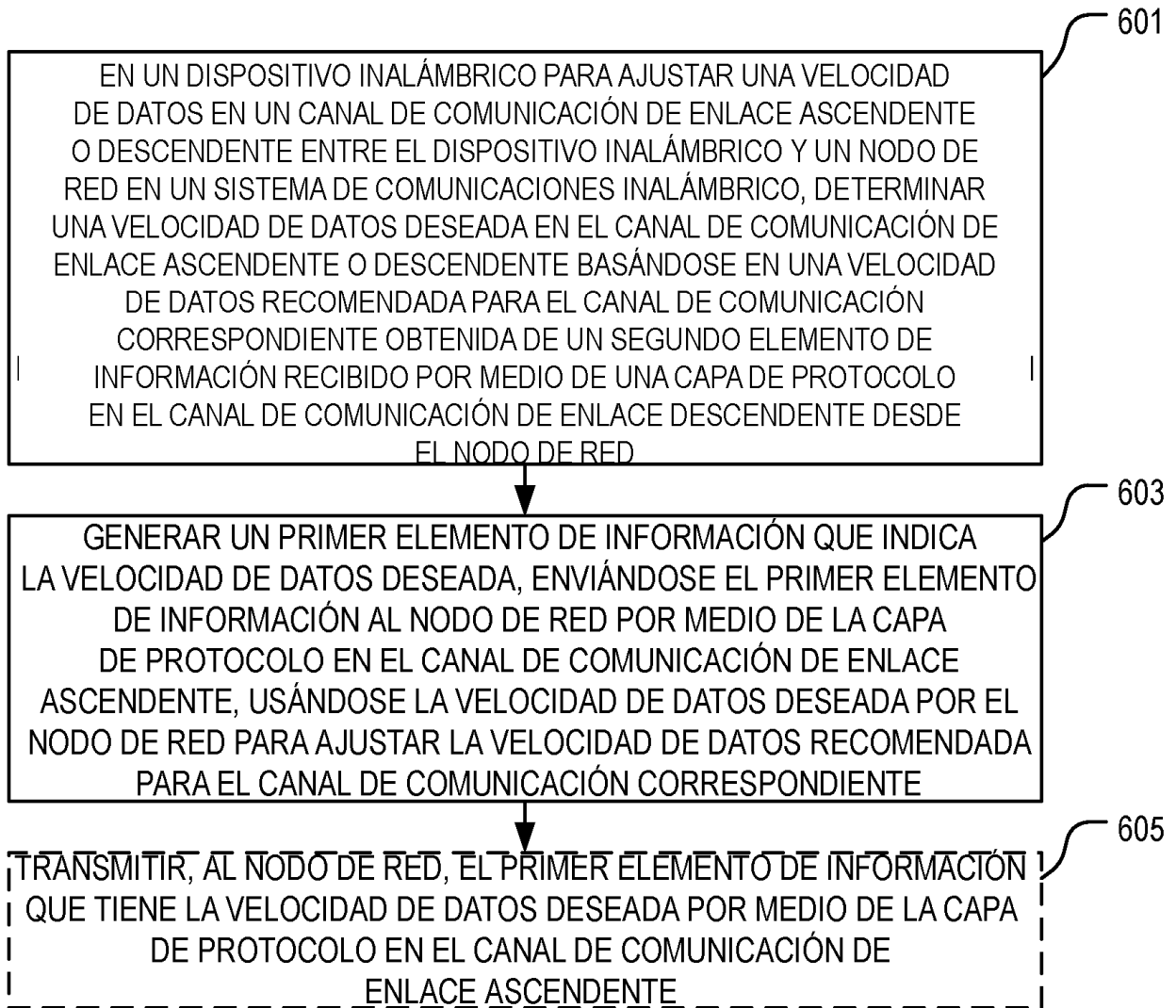


FIG. 6

700

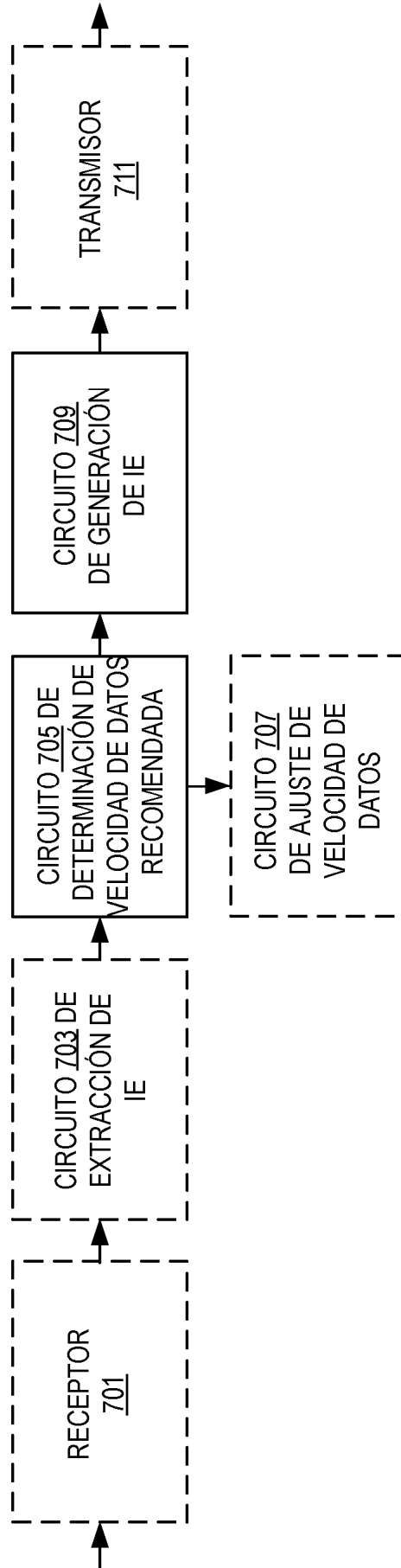


FIG. 7

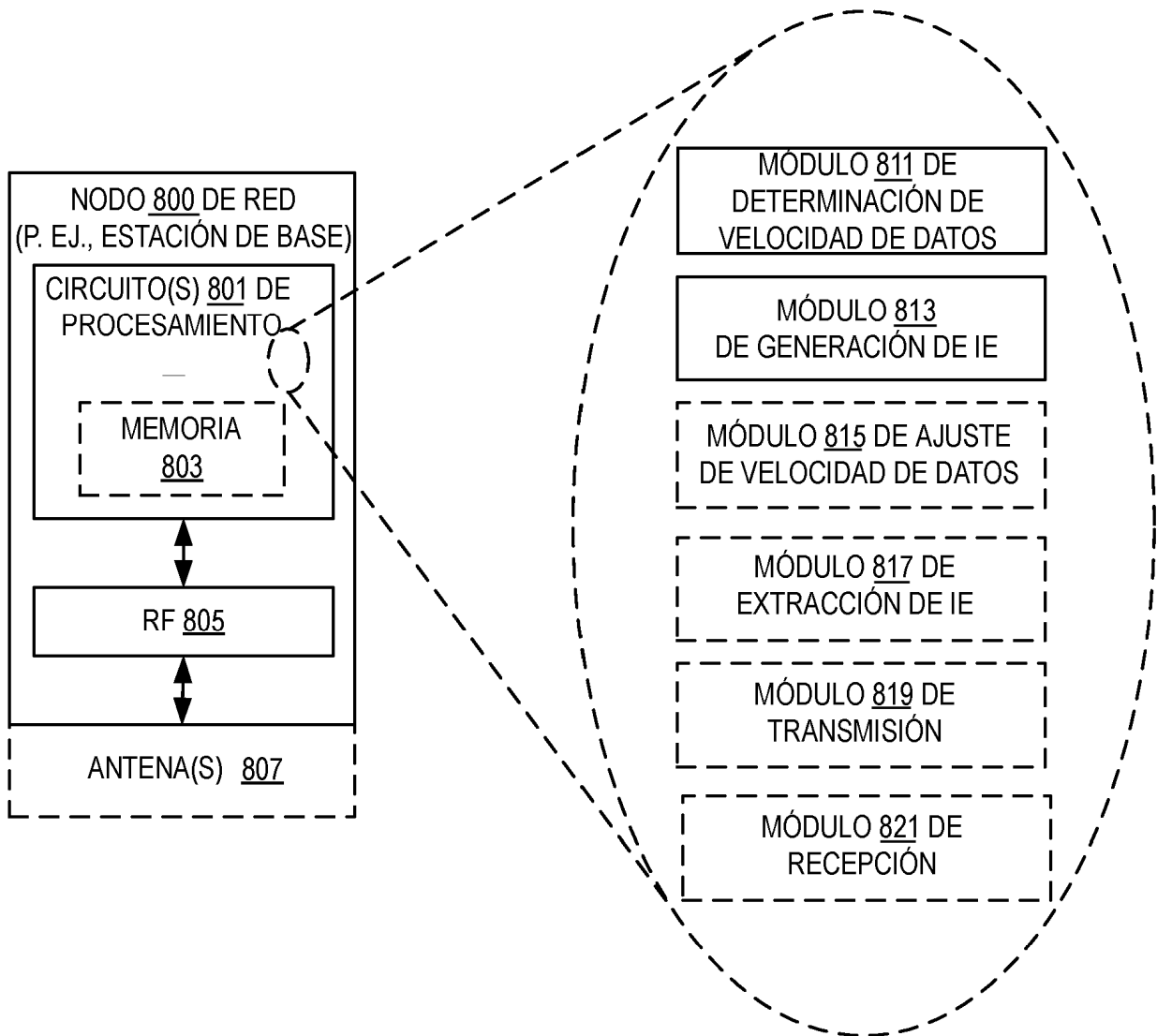


FIG. 8

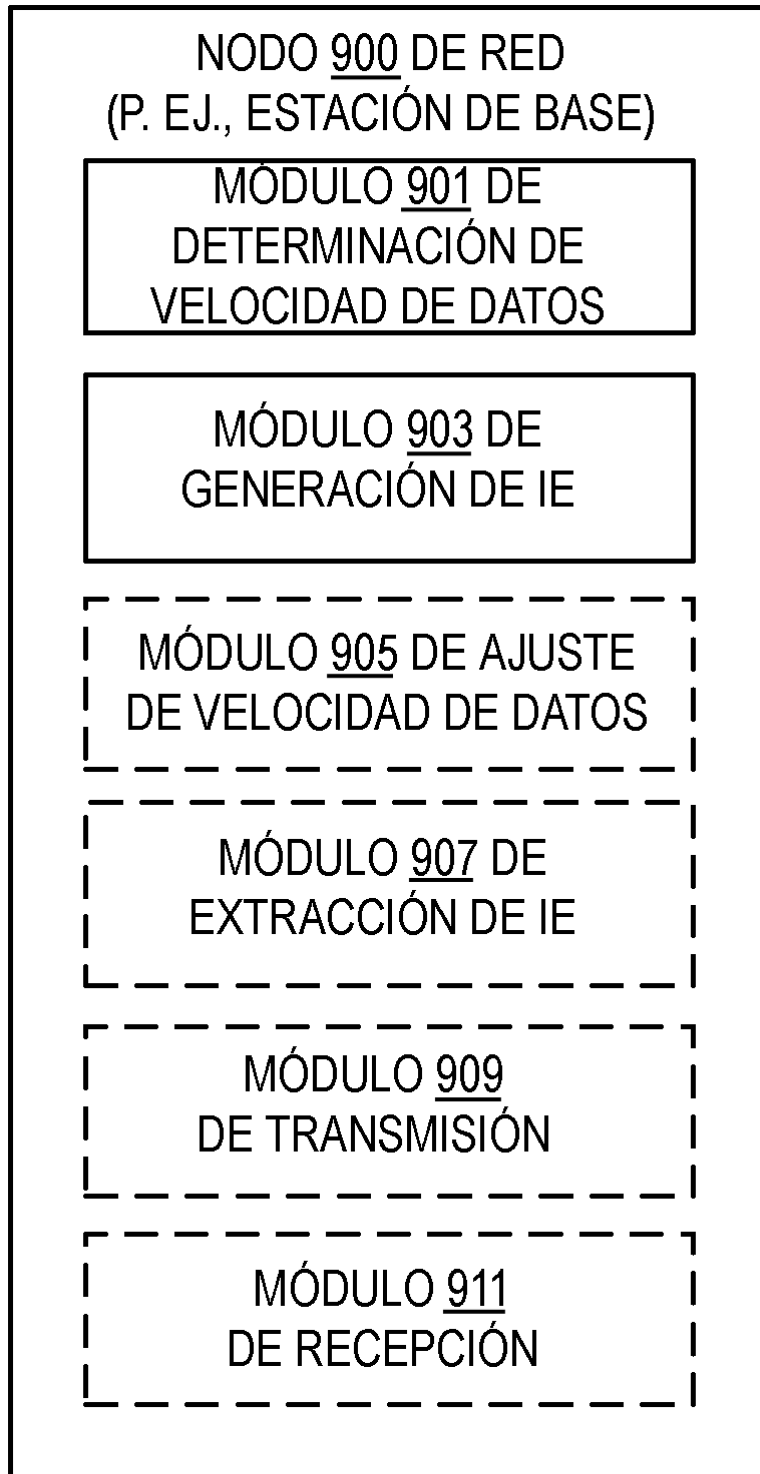


FIG. 9

1000



FIG. 10

1100

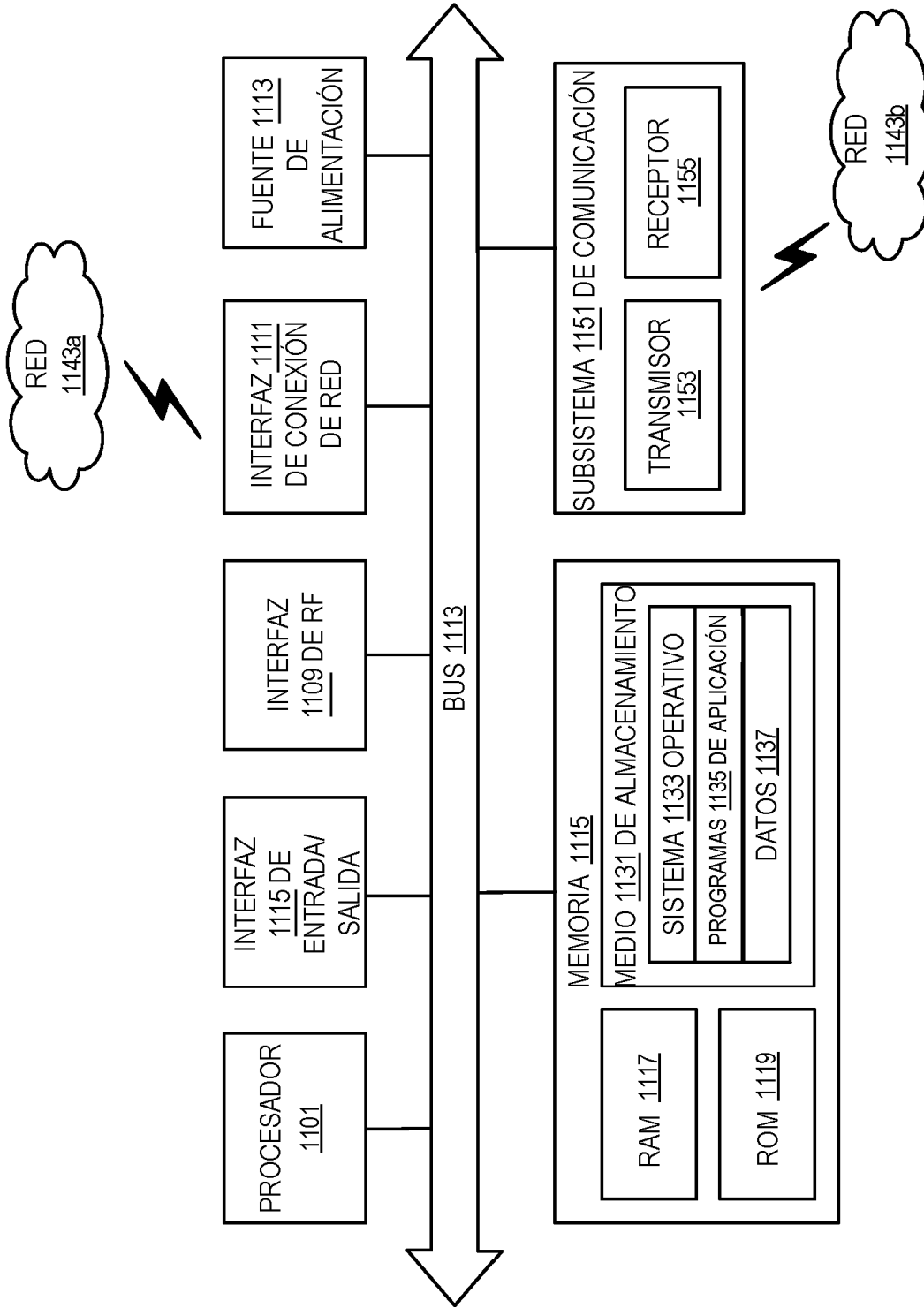
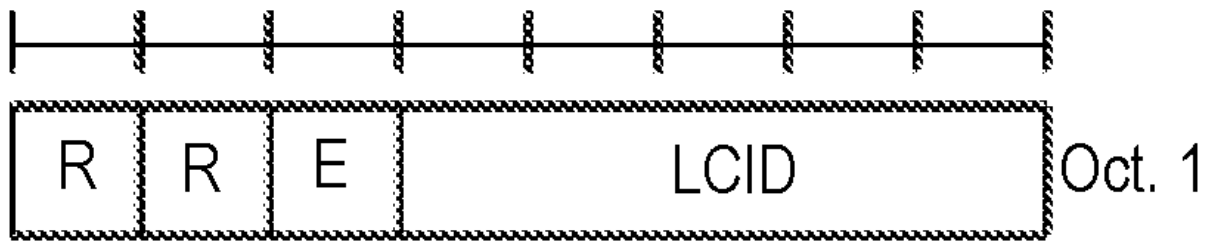


FIG. 11

1200



SUBENCABEZAMIENTO DE R/R/E/LCID

FIG. 12

1300

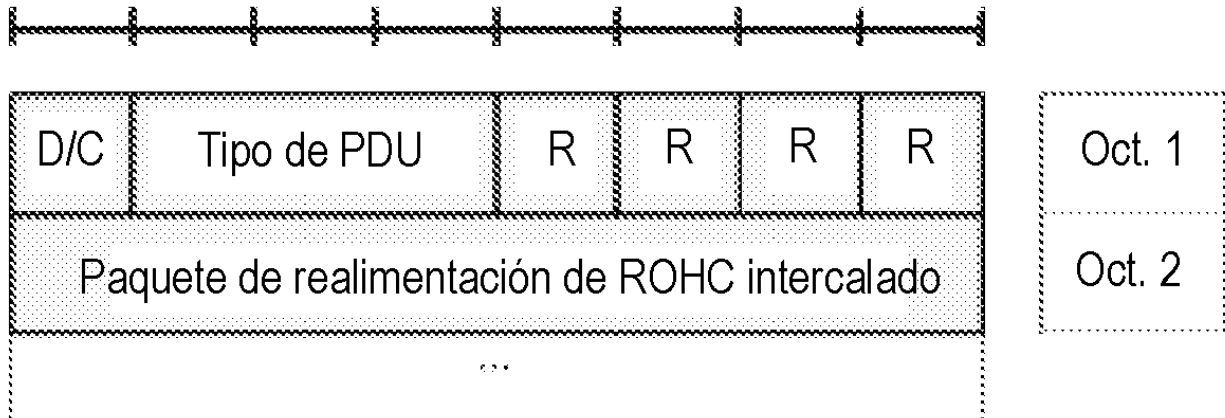


FIG. 13

1400

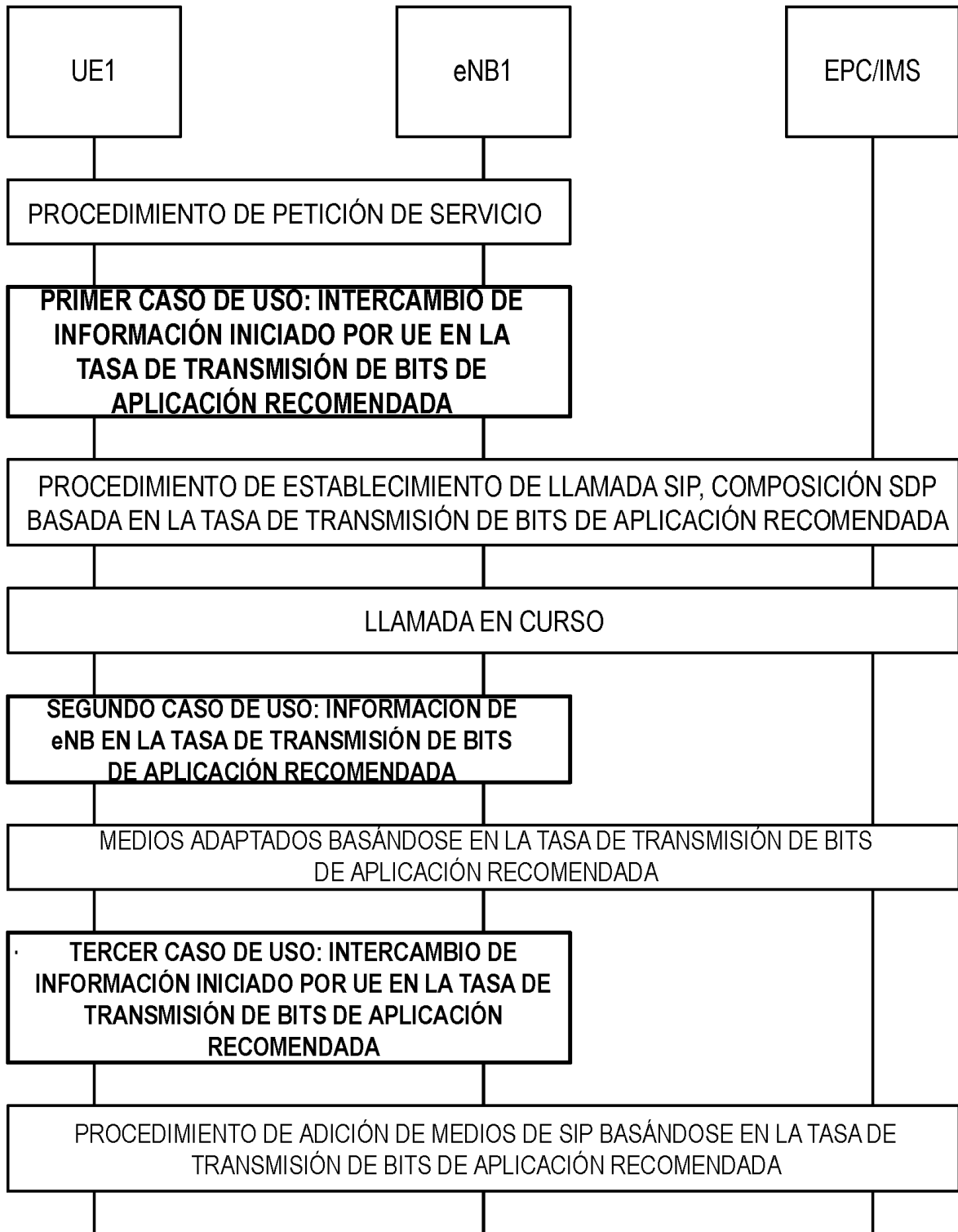


FIG. 14

1500

ÍNDICE I+16*K	K = 0	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7
I = 0	0	40	208	464	928	2176	4224	6272
I = 1	NOTA 1	48	224	480	960	2304	4352	6400
I = 2	NOTA 2	56	240	496	992	2432	4480	6528
I = 3	RESERVADO	64	256	512	1024	2560	4608	6656
I = 4	RESERVADO	72	272	544	1088	2688	4736	6784
I = 5	RESERVADO	80	288	576	1152	2816	4864	6912
I = 6	RESERVADO	88	304	608	1216	2944	4992	7040
I = 7	5.2	96	320	640	1280	3072	5120	7168
I = 8	5.9	104	336	672	1344	3200	5248	7296
I = 9	7.2	112	352	704	1408	3328	5376	7424
I = 10	8.0	120	368	736	1472	3456	5504	7552
I = 11	9.6	128	384	768	1536	3584	5632	7680
I = 12	13.2	144	400	800	1664	3712	5760	7808
I = 13	16.4	160	416	832	1792	3840	5888	7936
I = 14	24.4	176	432	864	1920	3968	6016	8064
I = 15	32	192	448	896	2048	4096	6144	8192

FIG. 15

1600

Códec	Agregación de RAN (Nota 1)	Encapsulación de aplicación (Nota 2)	Carga útil	Encabezamiento de RTP (ROHC)	PDCP	RLC	MAC	BSR	PHR	Inter T x Tiempo (ms)	Total (bytes)	TBS (bits)
EVS 7.2kbps	1	1	18	3	1	2	2	4	2	20	32	256
EVS 7.2kbps	2	1	18	3	1	2	2	4	2	40	55	440
EVS 7.2kbps	3	1	18	3	1	2	2	4	2	60	77	616
EVS 7.2kbps	4	1	18	3	1	2	2	4	2	80	99	792
EVS 7.2kbps	1	2	18	3	1	2	2	4	2	40	50	400
EVS 7.2kbps	1	3	18	3	1	2	2	4	2	60	68	544
EVS 7.2kbps	1	4	18	3	1	2	2	4	2	80	86	688

FIG. 16

1700

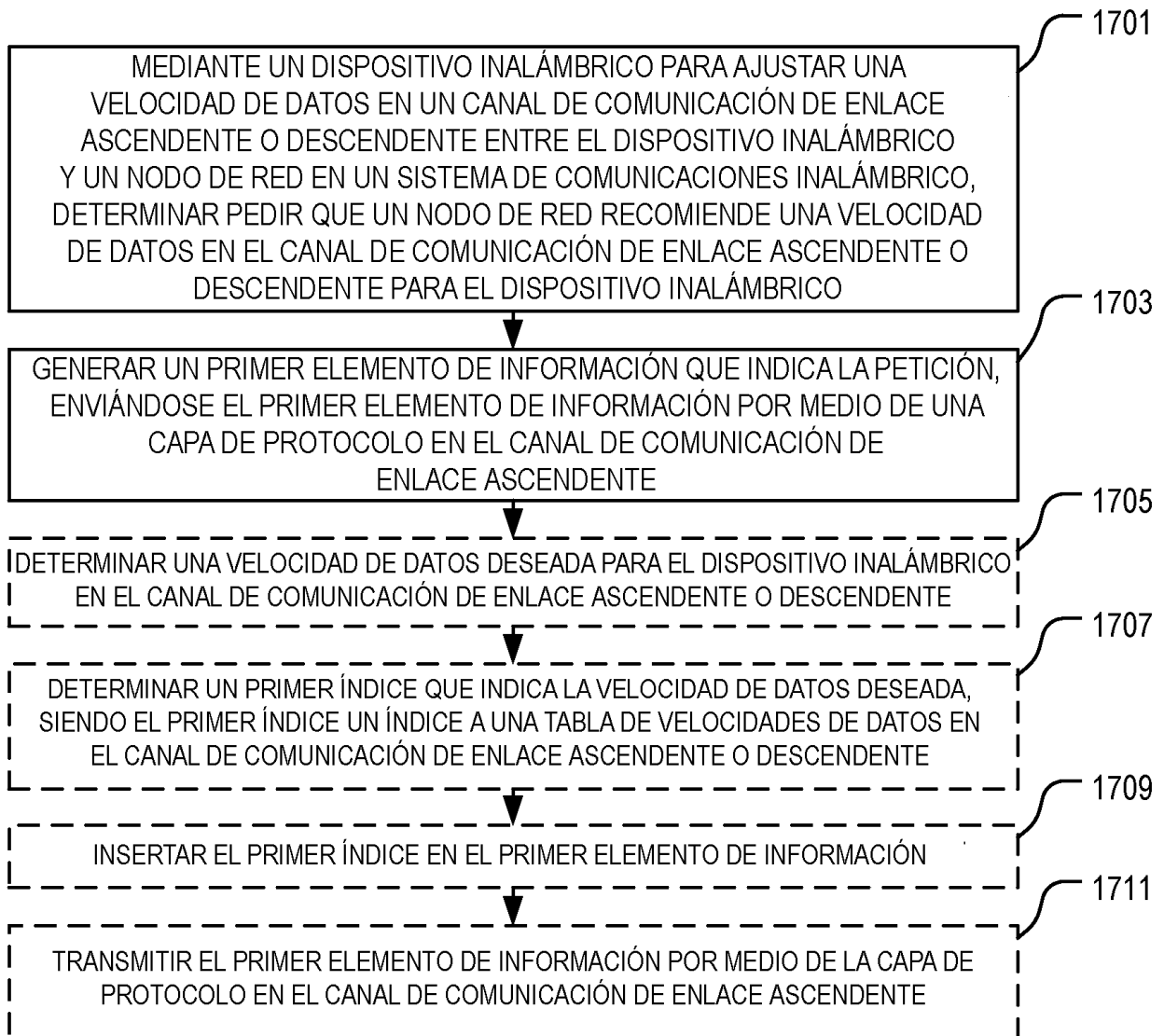


FIG. 17

1800

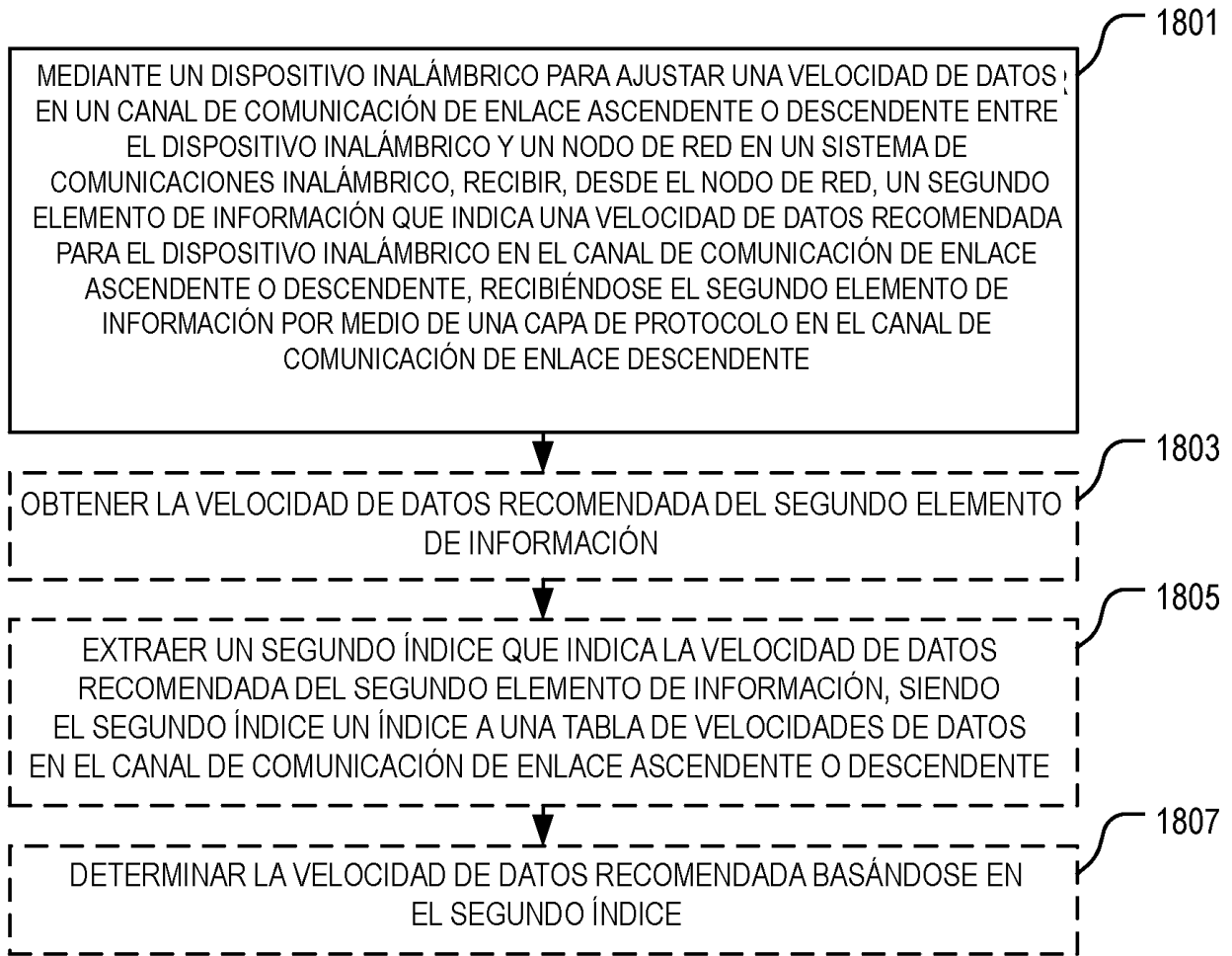


FIG. 18

1900

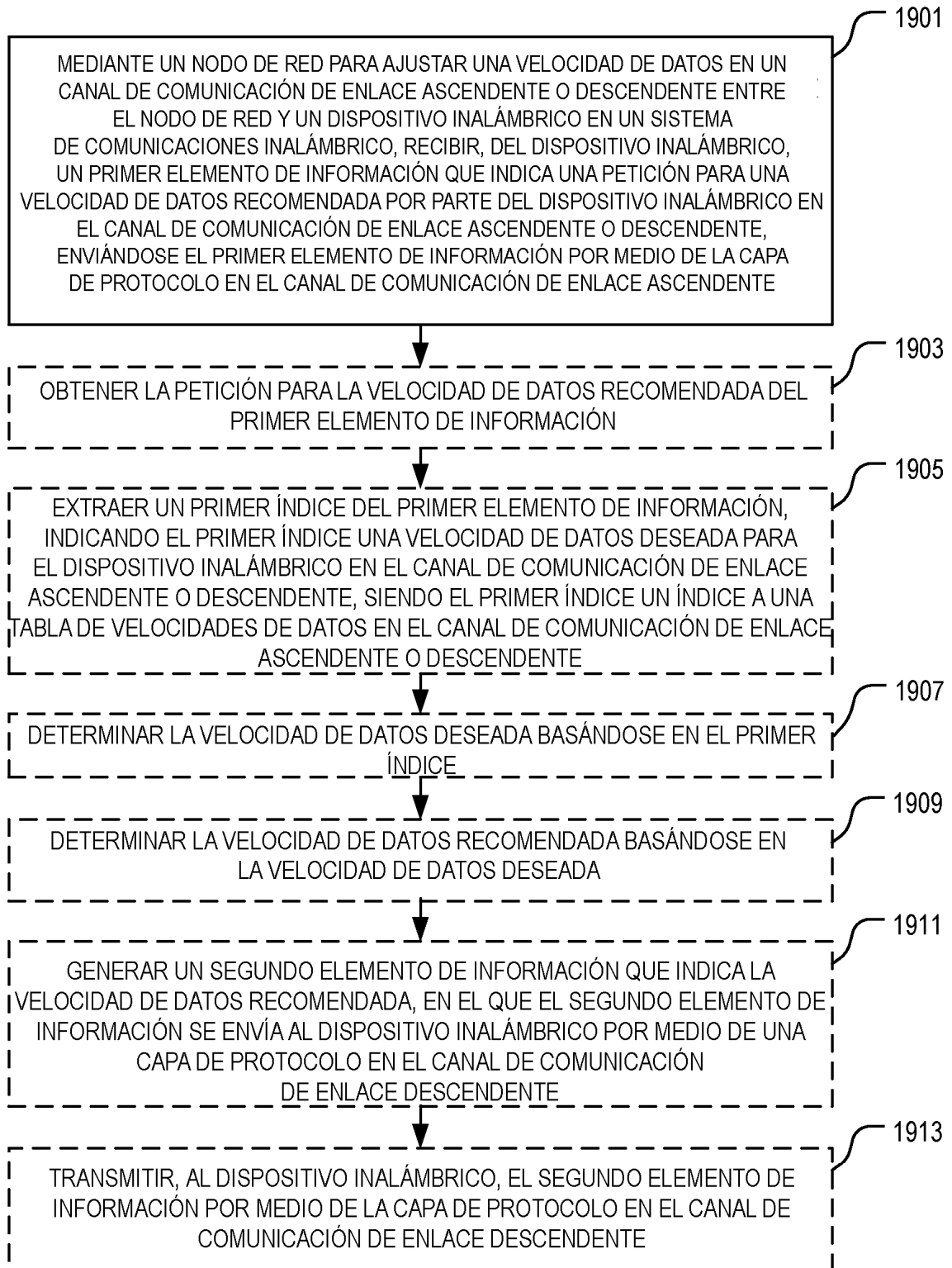


FIG. 19